

Казахский университет международных отношений и мировых языков  
имени Абылай хана

УДК 373.016:81'243

На правах рукописи

**АХМЕТОВА МАДЕНИЕТ КАДЕСОВНА**

**Научно-методические основы иноязычного естественнонаучного  
образовательного процесса в профильных школах**

6D011900 – Иностранный язык: два иностранных языка

Диссертация на соискание  
степени доктора философии (PhD)

Научные консультанты:  
доктор филологических наук, академик  
Кунанбаева С.С.

доктор педагогических наук, профессор  
Ицка Дерижан  
(г. Благоевград, Р. Болгария)

Республика Казахстан  
Алматы, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ</b>	3
<b>ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ</b>	4
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	5
<b>1 ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНОЯЗЫЧНОГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ПРОФИЛЬНЫХ ШКОЛАХ</b>	16
1.1 Современные методологические концепции иноязычного образования; дидактические основы	16
1.2 ККОК (когнитивно-контентный образовательный комплекс) – организационная основа когнитивного аспекта иноязычного содержания	35
1.3 Компетентностный подход как методическая основа профессионально-ориентированной подготовки учащихся профильной школы	56
<b>Выводы по первому разделу</b>	64
<b>2 МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНОЯЗЫЧНОГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА</b>	66
2.1 Модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса	66
2.2 Характеристика компонентного состава иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК)	88
2.3 Технология моделирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса	92
<b>Выводы по второму разделу</b>	117
<b>3 МЕТОДИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ИНОЯЗЫЧНОГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА</b>	120
3.1 Когнитивно-контентный аспект иноязычного естественнонаучного образовательного процесса в профильной школе	120
3.2 Организационно-методическое обеспечение формирования модели иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса	142
3.3 Организация и анализ результатов опытного обучения	147
<b>Выводы по третьему разделу</b>	163
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	166
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	169
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	181

## **НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:  
Стратегия «Казахстан-2050», Послание Главы государства народу страны, декабрь 2012 г.

Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность, Послание Президента Республики Казахстан от 31 января 2017 года.

Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011 – 2020 годы. Астана, 2010 г. Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 7 декабря 2010 года № 1118

Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. 10 января 2018 г.

Статья 1 ЗРК «Об образовании» № 319-III от 27.07.2007 г.

Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 1 ноября 2018 года № 17669.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ККОК – когнитивно-контентный образовательный комплекс

ИОЕНК – иноязычная образовательная естественнонаучная компетенция

ЕН образовательный концепт – естественнонаучный образовательный концепт

ВПО – высшее профессиональное образование

ТТЕ - тематико-текстовое единство

ИКТ – информационно-коммуникативные технологии

МКК – межкультурная коммуникативная компетенция

КК – коммуникативный комплекс

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы настоящего исследования определяется современными тенденциями в развитии системы образования и социальным запросом государства. На данном этапе в системе образования происходят все большие изменения. Ускорение жизненного ритма и стремительно развивающееся общество вызывают необходимость в подготовке людей к жизни в резко меняющихся условиях. Соответственно, в таких условиях государство предъявляет высокие требования к выпускникам вузов, к молодым специалистам. В эпоху интернационализации и глобализации системы образования факторы толерантности и коммуникабельности приобретают все большее значение, значительно расширяются диапазоны межкультурного сотрудничества. При активном развитии экономических и политических связей, и все больше возрастающей конкуренции появляется необходимость в систематическом повышении профессиональной квалификации и мобильности сотрудников. И как следствие, возникает необходимость в разработке современных инновационных подходов в образовании.

Современная система образования выдвигает основным принципом образовательного процесса личностноцентрированный подход, то есть основной ориентацией процесса обучения является развитие личности, его активная позиция в учебном процессе, обеспечение учащегося такими способами действий, которые будут способствовать его продуктивной деятельности в будущем, будут реализовываться образовательные потребности и когнитивные интересы для освоения будущей профессиональной деятельности.

Выдвинутые стратегические перспективы развития и модернизации Казахстана, определенные в «Стратегии развития РК до 2050 года» [1], «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» [2] обуславливают и целевую направленность «Государственной программы развития образования Республики Казахстан на 2011 - 2020 годы» [3]. На функционально-содержательную модернизацию и обновление школьных образовательных программ, способных обеспечить современно-обусловленную поливариантно-базируемую систему подготовки выпускников современной общеобразовательной школы, ориентированных на перспективу обеспечения реализации задач стратегии «Индустриализация 4.0» в условиях четвертой промышленной революции нашей страны [4].

Соответственно, концептуально-ориентированной направленностью на отмеченные государственно-стратегические задачи и их реализацию предопределено и введение поступенчатой стратификации школьного образования с четкой конкретизацией функционально-образовательной результативности каждого этапа структуры общей системы школьного образования. Особую значимость и направленность на вышеотмеченные госпрограммные перспективы и стратегию страны обеспечивает введение

профильного образования на завершающей ступени общеобразовательной школы.

Содержательно-функциональная программная направленность профильной ступени общеобразовательной школы отводится для старших классов (11 – 12 классы) и дифференцируется по отраслевому принципу: гуманитарное, физико-математическое, естественнонаучное, техническое и др. с представлением их выбора самими учащимися в зависимости от их интересов и перспективных планов по будущим профессиям.

Новая системно-модернизационная ориентация государственного программного развития и обновления задач среднего образования [3] ставит и комплексно-системные задачи, такие как необходимость концептуально-стратегически-обусловленной разработки, адекватной приоритетным задачам преемственной системы образовательных программ специально ориентированной подготовки выпускников, так и соответствующих обеспечению их реализации, кадрового потенциала преподавательских кадров, особенно, для ступени отраслево-ориентированного финального этапа образования современной общеобразовательной школы.

Актуальность настоящего исследования обусловлена задачами подготовки педагогических кадров с иноязычно-образовательной подготовкой, что особенно необходимо для отраслевой базируемой ступени школы, усложненной и необходимостью формирования поколения выпускников, подготовленных к условиям открытости и доступности мировой науки, технологии, культуры через адекватное владение иностранным языком, обеспечивающим эту отраслевую базируемость образовательных программ и на английском языке.

Отмеченная комплексная основа модели современного учителя предопределяется базовой установкой Госпрограммы образования РК на определение сущности «профильного обучения» как процесса «дифференциации и индивидуализации обучения, организации образовательного процесса с учетом интересов, склонностей и способностей обучающихся» [5].

С выходом программного документа «Об утверждении Государственной программы развития образования Республики Казахстан на 2011 – 2020 годы» в Казахстане планируется внедрение 12-летнего образования, которое должно базироваться на «компетентностном подходе и развитии функциональной грамотности» обучающихся [3]. Для смены образовательных стандартов для среднего образования разрабатывается обновлённое содержание образования и планируется начало его внедрения и реализации по программе профильного обучения "Бейіндік мектеп" с 2015 года, согласно которой профильное обучение осуществляется по следующим направлениям: общественно-гуманитарное, естественно-математическое и техническое. Для реализации программы профильного обучения предусматривается открытие школ на базе вузов, в которых будет осуществляться обучение в профильной школе (11-12 классы).

Основная цель профильного обучения – это предоставление учащимся адекватно оценить свои возможности при дальнейшем выборе своей профессии и получить базис и сформированную готовность самостоятельно ориентироваться в выборе подходящего им направления. Благодаря профильному обучению учащиеся могут развивать свои способности и выбирать нужные им учебные предметы, более того, обучение в профильных классах позволяет изучать профилирующие предметы более углубленно.

Профильное обучение ориентирует учащихся на метапредметные результаты обучения, на ключевые компетенции, которые способствуют усвоению учащимися всей системой универсальных знаний, «опыта и способностей, ценностных ориентиров», предоставляющих возможность для самостоятельного решения жизненных проблем и благоприятствующих формированию «способностей личности к самоопределению, социализации и самореализации». Для успешной реализации профильного обучения необходимо внедрение компетентного подхода к обучению, так как метапредметные результаты базируются на формировании и развитии следующих компетенций: социальной, личностной, гражданской, коммуникативной, технологической компетенций [6, с. 5].

В соответствии с программой «Бейіндік мектеп» необходима «интеграция вузовского компонента» с программой профильной школы, что предполагает обеспечение органичной необходимости установления связи в содержании среднего и высшего образования и закономерной преемственности содержания общеобразовательных предметов 1-2 курсов программы бакалавриата с программой профильного обучения [6, с. 46].

Профильное обучение предполагает введение специальных профильных предметов или курсов по выбору, которые нацеливают учащихся на выбор своей будущей профессии.

Компетентный подход в школьном образовании нацелен на обеспечение:

1) практикоориентированности и интегрированного преломления дискретно презентуемых по предметам школьной программы дисциплин, по их функциональному отражению в выбираемом учащимися образовательном направлении;

2) межпредметного интегрирования и их профильно-ориентированного выстраиваемого базового комплекса знаний для формирования первичных профориентированных компетенций, чему способствуют межпредметные блоки знаний с взаимосвязанными циклами профориентированных учебных дисциплин;

3) использования указанных межпредметных, но взаимозависимых блоков знаний, презентуемых по дисциплинам, для создания по завершению взаимосвязанных циклов профильно-ориентированных учебных дисциплин, творческо-базируемых проектных работ по контролю профессионально-ориентированного становления учащихся и уровень сформированности их первичных профкомпетенций;

4) естественно, что такая креативно-профильная направленность образовательной системы профильной ступени современной общеобразовательной школы требует и целевого, по обновленным задачам, подготовки педагогических кадров не только по предметной спецификации, как это традиционно имеет место, но и систематизировать подготовку педагогических кадров-предметников по профессионально-преломленным основам и компетентностно-творческим прикладным задачам и результатом профильного образования по направлениям в рамках общеобразовательной современной школы;

5) соответственно, современные задачи обновления среднего образования в разработке отмеченных комплексного характера учебных и образовательно-целостных программ должны базироваться на обеспечении преемственной связи с высшим профессиональным образованием, обеспечивая своей теоретико-практической программной основой специализаций по образовательным направлениям школьной программы, более ускоренную адаптацию с высшим профобразованием и подготовкой спецкадров будущего.

В современных условиях уровень квалификационной подготовки учителя иностранного языка предопределяется необходимостью обеспечить востребованный диапазон интернационализации мира и расширяющейся сферы международного взаимодействия, подготовкой новой генерации всестороннего подготовленного кадрового потенциала для которых «иностраный язык» является основным инструментом, обеспечивающим профессиональную кооперацию и международно-отраслевое сотрудничество в избранных ими сферах деятельности.

На современном этапе развития образования в Республике Казахстан и постоянно расширяющимися экономическими и политическими связями, необходима подготовка высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов, владеющими необходимыми компетенциями, востребованными на национальном и международном рынках труда.

В настоящее время, профессионально - базируемое обучение иностранному языку, ориентированное на обеспечение профессиональных потребностей обучаемых при выборе направлений образовательных программ и их учебного контента и спецификаций, целедетерминировано и направлено на обеспечение сформированности способностей по межкультурной коммуникации при проведении деловых переговоров с представителями иной культуры для достижения запланированного профессионально-целевого результата и коммуникативного эффекта в условиях международного взаимодействия.

Наряду с культурно-ориентированными моделями, подразумевающими овладение учащимися лингвострановедческими и социокультурными компетенциями, на современном этапе особую значимость приобретают профильно-ориентированные модели, когда иностранный язык становится средством изучения блоков однопрофильных дисциплин (химии, биологии, географии и т.д.), что диктует необходимость предваряющего внедрения

«профильного обучения» широкомасштабного методико-дидактического изучения и разработки состава образовательных программ по каждому направлению с целеобусловленным отражением современного уровня его научно-технологического развития и с определением его базовых профориентирующих направлений и специфик, входящих в это направление специальностей и его вариативных современно-востребованных специализаций с их базовым профилирующим составом подготовки, по которым уже на уровне школьного образования учащимся необходимо иметь должный уровень знаний. Соответственно, необходимо представлять разработанные модели базовых специальностей с их составом профильной подготовки для представления потенциала каждой специальности.

Несмотря на должный уровень научно-исследовательской изученности в традиционной сравнительно-типологической лингвистике и отраслевых иностранных языков, а также наличие языковедческих работ по дискретным отраслевым языкам, специфически-методические и дидактико-проецируемые на разработку профориентированного школьного образования по такому направлению как естественнонаучное иноязычно-профцелевое интерактивное образование в профильной школе недостаточно разработано, что и определило его выбор в качестве объекта нашего исследования.

Таким образом, актуальность данной проблемы определяется государственным заказом в разработке модели иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильных школах. Согласно государственному заказу предстоит обучать школьников отдельным предметам естественнонаучного цикла на английском языке, так как английский язык является языком интеграции в мировое сообщество, требует кардинальных педагогических инноваций.

Противоречия в системе иноязычного образования, которые обусловили актуальность работы:

1) противоречия между дискретно-знаниевым презентированием предметов без предваряющего их межпредметно-научно-прикладного и профильно-отраслевого единства, что обеспечивало бы изначальное восприятие в их функционально-профилирующей значимости;

2) соответственно, и необходимостью введения программного «модульно-интегрированного профильного планирования», в рамках этого модуля последовательного включения дисциплин в соответствии с их значимостью и научно-технологической приложимостью для восприятия учащимися этих дисциплин в объективно-закономерной системности, характерной для профильно-дифференцированной образовательной программы современной отечественной школы, выравниваемой по международно-стандартизирующим параметрам;

3) такое предваряющее модульно-межпредметное профильное структурирование предметов школьной образовательной программы, обеспечивающее объективно-закономерный переход с дискретно-знаниевого предметного восприятия на его комплексно-интегрированную прикладную

проекцию на профильном уровне школьной программы, естественно, предполагает и необходимость введения в скором будущем и международно-профильно-отраслевую подготовку учащихся в отечественной «школе будущего», которая должна обеспечивать и формирование основ международно-отраслевого взаимодействия, инструментом которого будет выступать «иностранный язык» профессионального общения и взаимодействия.

Данные противоречия обусловили научную проблему, выявляющую необходимость создания научно-методических основ иноязычного естественнонаучного образовательного процесса в профильной школе и практико-базируемой разработки модели иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе.

**Цель исследования** – теоретическое обоснование и практическая разработка теоретико-методической основы иноязычного естественнонаучного образовательного процесса в профильной школе

**Объектом исследования** является естественнонаучная профилизация иноязычного образования в условиях современного школьного образования

**Предметом исследования** является методическая система иноязычного естественнонаучного образовательного процесса в профильной школе

**Гипотеза исследования:**

Иноязычное естественнонаучное образование в профильной школе будет эффективным,

**если** будет создана технология моделирования иноязычного естественнонаучного образовательного процесса, как профильного комплекса, с предметной дифференцированностью его контента, **то** будет обеспечен объективно-закономерный переход с дискретно-знаниевого предметного восприятия на его комплексно-интегрированную прикладную проекцию на профильном уровне школьной программы за счет формирования иноязычной естественнонаучной предметной ориентированности у учащихся профильной школы и формирование основ международно-отраслевого взаимодействия, инструментом которого будет выступать «иностранный язык» профессионального общения и взаимодействия, что способствует созданию условий для решения проблемы качественной подготовки конкурентоспособного специалиста, **так как** будут реализованы личностно-деятельностный, когнитивно-концептуальный и профессионально-ориентированный базис подготовки.

Цель и гипотеза исследования позволили сформулировать следующие **задачи исследования:**

1. Определить дидактические основы иноязычного естественнонаучного образовательного направления в профильных школах;
2. Обосновать комплексность понятия “когнитивно-контентный образовательный комплекс” с позиции модульно-структурированного комплексного подхода с компетентностно-ориентированным результатом образования и раскрыть его структурно-содержательные и функциональные характеристики;

3. Раскрыть сущность, содержание и компонентный состав иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК);

4. Разработать модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса;

5. Осуществить опытную проверку эффективности разработанной модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса.

**Степень изученности темы:**

В методике накоплен большой опыт теоретического осмысления различных аспектов обучения иностранному языку с учетом их профессиональных интересов. К ним относятся:

- цели обучения и социокультурный подход в иноязычном образовании в отечественной и зарубежной психологии и лингводидактике (И. А. Зимняя, А. А. Вербицкий, В. В. Краевский, С.С. Кунанбаева, В. В. Сафонова, И. Л. Бим, А. В. Хуторской и др.);

- в зарубежной психолингвистике и когнитивистике (L. Bachman, J. F. Benito, M. Canale, D. Coste, D. H. Hymes, G. Zarate, J. A. van Ek и др.);

- личностно-ориентированный подход к обучению иностранному языку (И. Л. Бим, Н.Д. Гальскова, Ю. Н. Караулов, В. В. Краевский, А. А. Леонтьев, Р. П. Мильруд, А. А. Миролубов, Е. С. Полат, О. Г. Поляков, А. В. Хуторской, И. И. Халеева и др.);

- коммуникативный подход в обучении иностранным языкам (Г. И. Богин, И. Л. Бим, Г. А. Китайгородская, Р. П. Мильруд, Р. К. Миньяр-Белоручев, Е. И. Пассов, Т. С. Серова, А. Н. Шамов, С. Ф. Шатилов и др.);

- контекстный подход в обучении профессионально ориентированному иностранному языку (А. А. Вербицкий, В. Ф. Тенищева, Н. П. Хомякова);

- современные философские, психолого-педагогические концепции личности (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, Э.Ф. Зеер, А.Н. Леонтьев, А.К. Маркова, С.Л. Рубинштейн, и др.);

- проблемы профильного обучения (Е.И. Серпионова, Е.Г. Неумоина, И.С. Идилова, С.С. Кравцов, Т.В. Шульцева, А.Р. Демченко, Ю.А. Шихов, М.М. Новожилова, Е.В. Громов, В.Н. Рамазанова, Ф.Д. Халикова, и др.).

Для реализации поставленных задач и предоставления доказательства выдвинутой гипотезы в настоящей работе были применены следующие **методы исследования:** метод изучения и критического анализа литературы; наблюдение за процессом обучения в профильной школе; письменный и устный опрос, метод анкетирования учащихся профильной школы; метод моделирования; констатирующий и формирующий этапы опытного обучения для проверки эффективности предлагаемого в данном исследовании иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса; анализ полученных результатов.

**База исследования:** Респондентами выступили учащиеся 10-х классов КГУ «Гимназия № 120 имени Мажита Бегалина» г. Алматы.

**Научная новизна и теоретическая значимость исследования** определяется следующими составляющими:

1. Определены научно-методические основы иноязычного естественнонаучного образовательного процесса в профильных школах в рамках комплексных предметов естественнонаучного направления в соответствии с программными требованиями в общеобразовательной 12-летке;
2. Разработана поэтапная методическая модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса;
3. Раскрыта сущность, содержание и компонентный состав иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК).

**Источниками исследования явились труды** казахстанских, зарубежных и российских ученых, отражающие сущность и содержание исследуемой проблемы: нормативные и концептуальные документы (ГОСО, типовые и учебные программы, концепция иноязычного образования в РК).

**Теоретико-методологической основой исследования являются:**

- когнитивно-лингвокультурологическая методология как универсальная концептуальная основа современной теории иноязычного и полиязычного образования (С.С.Кунанбаева);

- теории обучения иностранным языкам (Бим И.Л., Гальскова Н.Д., Гез Н.И., Миньяр-Белоручев Р.К., Пассов Е.И., Халеева И.И. и др.);

- теории межкультурной коммуникации как реализующей теории обучения (П.Г. Козлов, С.С. Кунанбаева, А.М. Иванова, М.К. Кармысова, А.К. Артыкбаева);

- компетентностное моделирование иноязычного образования (Зимняя И.А., Хуторской А.В., Краевский В.В., Полонский В., Кунанбаева С.С., Кулибаева Д.Н., Иванова А.М., Катаева М.Л., Гнездилова К.М., Касярум С.О.);

- важнейшие положения о взаимосвязи языка и мышления (В.А. Артемов, Э.С. Аветисян, Б.В. Беляев, Л.С. Выготский, Н.И. Жинкин, А.А. Леонтьев, Л.Д. Франк, Л.В. Щерба, А.И. Яцикевичюс, А.В. Ярмоленко, W.R. Arsenian, M. Bialystok, R. Craik, T.H. Gollan, M. Nakuta, E Jones, M. Klein, E. Lambert, R. Pintner, W.E. Peal, D.J. Saer, M. Siegal, K. Viswanathan, и др.);

- компетентностный подход (И.А. Зимняя, Дж. Равен, А.В. Хуторской, М.Л. Зуева, А.С. Белкин, Э.Ф. Зеер);

- психолого-педагогические, философские концепции личности (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Э.Ф. Зеер, А.Н. Платонов, В.В. Давыдов, и др.);

- концептуальные положения теории и практики высшего профессионального образования (В.И. Андреев, С.А. Арефьева, Р.А. Валеева, С.Г. Добротворская, В.А. Комелина, Л.Н. Макарова, Ф.Л. Ратнер, В.А. Сластенин, и др.).

**Теоретическая значимость исследования** заключается в том, что теоретические положения и выводы, полученные в ходе исследования, вносят вклад в методику иноязычного образования. Исследование расширяет представления об иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильных школах. Разработана методическая модель формирования

иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе. Результаты исследования могут служить теоретической основой для дальнейшей разработки проблемы.

**Практическая значимость** работы заключается в разработке технологии моделирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе. Результаты проведенного исследования могут быть использованы в практической работе учителей школ и преподавателей вузов, в системе подготовки и повышения квалификации педагогических кадров.

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. Когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход к иноязычному естественнонаучному образовательному процессу ориентирован на достижение такой цели обучения, где иностранный язык является средством обучения предмету, и одновременно служит объектом изучения. Данный подход нацеливает педагогический процесс на применение иностранного языка в учебно-образовательном процессе в конкретной предметной области, в ходе которого происходит перестройка мыслительных процессов, что способствует полному осознанию научных положений, благоприятствует полному погружению учащихся в иноязычную научно-предметную среду.

2. Иноязычная образовательная естественнонаучная компетенция (ИОЕНК) обучающегося – это комплексная характеристика личности, подразумевающая способность и готовность учащихся применять иностранный язык в учебно-образовательной деятельности в иноязычной естественнонаучной предметной области.

3. Модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса, содержащая целевой, содержательный, процессуальный и результативно-оценочный компоненты, способствует формированию иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) обучающегося.

4. Уровни сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) обучающегося определяют критерии в соответствии с ее компонентами: базовый метакогнитивный, базовый операционный, базовый функциональный, базовый прагмакоммуникативный, способствующие: идентификации знаний на родном и иностранном языках, реконцептуализации предмета на иностранном языке; обосновыванию и анализу полученных результатов.

**Этапы исследования:**

Исследование проводилось в период с 2017 по 2020 гг.

**На первом этапе** (2017-2018гг.) проводился тщательный анализ и сбор научной, психолого-педагогической и учебно-методической литературы зарубежных и отечественных исследователей, документы и программы иноязычного образования.

**На втором этапе** (2018–2019 гг.) был проведен анализ работ для конкретизации понятийного аппарата диссертационного исследования: цели, задач, гипотезы, методов исследования, положений, выносимых на защиту.

Также на данном этапе были отобраны и разработаны дидактические материалы для проведения опытного обучения, проводилось апробирование модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса, было проведено анкетирование для определения необходимости изучения дисциплин естественнонаучного цикла на английском языке в профильной школе.

**На третьем этапе** (2019-2020 гг.) была доработана и апробирована модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса, был разработан иноязычный естественнонаучный образовательный комплекс, было завершено опытное обучение и проведен анализ полученных результатов в ходе опытного обучения.

**Апробация.** Основные теоретические положения настоящего диссертационного исследования нашли отражение в докладах и статьях на международных и республиканских научно-практических конференциях: «Роль преподавателя иностранного языка в обучении языку для специальных целей и в условиях предметно-языковой интеграции (CLIL) в высшей школе для формирования иноязычной профессиональной компетенции», Материалы Международной научно-практической конференции «Многообразие социально-экономических и культурно-лингвистических проявлений в Республике Казахстан», КазУМОиМЯ им. Абылай хана, 29 ноября, 2017 (Алматы, Казахстан); международная конференция «Formation of professional foreign language vocational substantive competence of a specialist», iScience Poland, Modern scientific challenges and trends», issue 4 Part 3, Collection of scientific works, 20-th May 2018 (Warsaw, Poland); «Psychological and pedagogical bases of content and branch training in natural sciences in a foreign language», Материалы Международной научно-практической конференции. 24 декабря 2018г. Том 7 (Прага, Чехия); “Cognitive-content complex as an organizational basis of the cognitive aspect of foreign language content”. Journal of foreign language teaching and applied linguistics. Volume 6 #3, 2019, Материалы международной конференции International conference on foreign language teaching and applied linguistics (FLTAL) 2-3 мая 2019 (Ташкент, Узбекистан). Результаты диссертационного исследования были опубликованы в научно-педагогических изданиях, рекомендованных Комитетом по контролю и сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан в Международном научно-популярном журнале «Наука и жизнь Казахстана» №3 (58) 2018, Педагогика, Астана: Казахстан, 2018 - научная статья «Компетентностный подход в профессионально-иноязычной подготовке педагогических кадров естественнонаучного цикла»; в Вестнике КазНПУ им. Абая, Педагогические науки №1 (57), Алматы: Казахстан, 2018 - «Развитие профессиональной иноязычной компетенции специалиста естественнонаучного цикла»; в Вестнике КазНУ им. Аль-Фараби, Серия «Педагогические науки» №1 (62) март 2020г., – научная статья «Conceptual principles and approaches in the foreign language natural science educational process in a profile school»; в Научном мультитематическом рецензируемом журнале «Научные исследования XXI

века» №2(2) 2019 г. индексация в РИНЦ г. Нефтекамск, Республика Башкортостан – научная статья «Stages of mastering foreign language activity in natural science education»; «Features of the trilingual dictionary compiling for content-subject education in the natural sciences», Journal of Language Research and Teaching Practice. Vol 2 No 2 (2018): Journal of Language Research and Teaching Practice Ablai Khan Kazakh University of International Relations and World Languages; в зарубежных журналах “Bulgarian Journal of Educational Research and Practice» «Педагогика» Научно Списание, Аз-буки, Volume 92 Number 6(2020) София, Болгария «The development of metacognitive competence of students of a profile school in the foreign language natural science educational process»; в базе данных Scopus - Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities (ISSN 0975-2935) Indexed by Web of Science, Scopus, DOAJ, ERIHPLUS Vol. 11, No. 2, July-September, 2019 – научная статья «Development of Metalanguage Competence through Content and Branch Training».

**Структура работы.** Диссертация состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованных источников и приложений.

В первом разделе «Дидактические основы иноязычного естественнонаучного образовательного процесса в профильных школах» представлен теоретический обзор и анализ отечественных и зарубежных работ по определению дидактических и психолого-педагогических основ в иноязычном естественнонаучном образовании в профильных школах, обусловлена ведущая роль компетентного подхода как методологической основы профессионально-ориентированной подготовки учащихся профильной школы и определена организационная основа когнитивного аспекта иноязычного содержания - когнитивно-контентный образовательный комплекс (ККОК).

Во втором разделе «Моделирование как способ организации процесса обучения для формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса» разработана модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса с составляющими компетенциями и разработан иноязычный естественнонаучный образовательный комплекс, обоснован когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход в иноязычном естественнонаучном направлении.

В третьем разделе «Методико-технологическая организация иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса» апробирована и доказана дидактическая эффективность предлагаемой модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса на примере интегрированного блока «Биохимия» с соответствующим когнитивно-контентным образовательным комплексом для иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса, представлен отчет опытного обучения.

# **1 ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНОЯЗЫЧНОГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ПРОФИЛЬНЫХ ШКОЛАХ**

В современном мире происходят изменения во всех сферах нашей жизни, и система образования не стала исключением. В настоящее время в системе образования актуален вопрос об интеграции некоторых учебных предметов в определённые области знаний, что способствует достижению высоких результатов при изучении данных дисциплин. В связи с глобализацией образования и расширением культурных, экономических и политических границ нашей страны и вступлением в международное образовательное пространство возникает необходимость в изучении иностранного языка, а именно, английского, для подготовки специалистов, готовых к межкультурно-профессиональному общению. «Иностранный язык» как учебная дисциплина приобретает необходимость включения в программы разных школьных предметов и способствует развитию мотивации и интереса при изучении выбранных профильных предметов в школе, а также самого иностранного языка.

## **1.1 Современные методологические концепции иноязычного образования; дидактические основы**

Современные требования к подготовке высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов, владеющих высокоразвитыми профессиональными и моральными качествами, определяют задачи развития современного образования. Подготовку таких специалистов, востребованных современными требованиями государства и общества, необходимо начинать в профильной школе. Иностранный язык как учебная дисциплина изучается во всех общеобразовательных школах нашей страны, и его можно интегрировать в любой профиль для более углубленного изучения предмета, и в самом профессионально коммуникативном иностранном языке. В этом случае, иностранный язык будет не только целью, но и средством изучения какой-то предметной области. В данном исследовании мы будем говорить об использовании иностранного (английского) языка как средства для изучения естественнонаучных дисциплин в профильных школах. Изучение иностранного языка в рамках профильной учебной дисциплины способствует овладению им и приближению учащегося к уровню базовой стандартности по национально-стандартной шкале, разработанной в Казахском университете международных отношений и мировых языков имени Абылай хана и соответствующий уровню (B2) в соответствии с Общеввропейской шкалой компетенций.

С 2015 года в общеобразовательных школах Республики Казахстан началась поэтапная реализация программы «Дорожная карта развития трехязычного образования на 2015-2020 годы», согласно которой предметы естественнонаучного цикла в старшем звене общеобразовательных школ необходимо преподавать на английском языке; такими предметами были

выделены химия, физика, биология и информатика [7]. Отсюда следует, что «Английский язык» приобретает новый статус в современных условиях школьного образования, теперь он становится не только дисциплиной, но и средством для изучения предмета.

В настоящее время изучение иностранного языка стало потребностью современного этапа развития общества. Современная жизнь ставит человека в такие условия, когда знание иностранных языков способствует адаптации человека к быстрым изменениям в мировом обществе. В современных условиях возникает острая необходимость в высокообразованных людях, имеющих навыки критического мышления, способных анализировать большой поток информации и принимать обдуманные решения. Для достижения этого необходимо уделять большое значение качеству образования.

Методика иноязычного образования тесно взаимосвязана с дидактикой, поскольку обе эти науки изучают учебно-воспитательный процесс. Дидактика, как известно, рассматривает учебно-воспитательный процесс в целом, а методика иноязычного образования занимается изучением конкретного предмета и выявляет особенности иноязычного образования. Отсюда следует, что методика иноязычного образования является частной дидактикой. Основная функция иностранного языка в школе – это формирование коммуникативной компетенции, то есть научить учеников общаться, передавать полученную информацию на иностранном языке. На уроках иностранного языка реализуются образовательные и воспитательные цели во время решения учащимися коммуникативных задач, у учеников формируются и развиваются патриотические чувства, чувства толерантности к собственной и чужой культуре. При изучении иностранного языка происходит гармоничное развитие личности, расширяется её кругозор. Целью иноязычного образования является развитие личностного потенциала обучающегося, что определяет гуманистическое направление современного образования.

Иноязычный естественнонаучный образовательный процесс в профильной школе предполагает развитие качеств личности, характеризующих его как субъекта деятельности в сфере его будущей профессии. «Иностранный язык» как дисциплина оказывает развивающее воздействие на интеллектуальную, эмоциональную и мотивационную сферы развития личности.

Как известно из теории, методика иноязычного образования тесно связана с педагогикой и психологией. Эти науки являются базисными для методики. Методика является одной из разделов педагогики. Также как и в педагогике, основными категориями методики являются обучение, учение, воспитание и образование.

Связь методики иноязычного образования и психологии неразрывна. Психология рассматривает вопросы, связанные с закономерностями развития личности, о психологических особенностях обучения иностранным языкам, о процессах восприятия, мышления и формирования речевого акта и индивидуальных и психологических особенностях обучающихся. Методика иноязычного образования применяет методологию общей психологии и её

частных разделов. Современные методические положения основываются на теорию речевых механизмов, которая была разработана выдающимися психологами Леонтьевым А.Н., Леонтьевым А.А., Выготским Л.С., Зимней И.А.

В настоящее время современные ученые признают тесную связь методики иноязычного образования с когнитивной психологией. Когнитивная психология – это современное направление психологии, которая изучает познавательные процессы. основоположниками когнитивной психологии были Вольфганг Келер (1917) и Жан Пиаже (1927). В конце 50-х годов прошлого столетия когнитивная психология сформировалась как самостоятельная отрасль психологии. Когнитивная психология изучает познавательные процессы – мышление, восприятие, речь, воображение, распознавание образов и др. Таким образом, опираясь на когнитивную психологию в методике иноязычного образования, является возможным определить стратегии овладения иностранным языком учащимися в процессе обучения и найти соответствующие методы для оказания им поддержки в усвоении этих стратегий [8].

Каждый человек приобретает когнитивные способности с рождения, и необходимо развивать эти способности с младенческого возраста. Формировать когнитивные способности означает развивать познавательный интерес, то есть человеческое сознание обрабатывает полученную извне информацию, умственно преобразуя её в знания, хранит её и использует приобретенный опыт каждый день своей жизни. Когнитивная психология способствует изучению познавательной деятельности человека, вопросов воздействия языка и культуры на картину мира, вопросов сознательного и бессознательного и их связи с мыслительной деятельностью; выявляет врождённые и приобретенные в различные возрастные периоды когнитивные способности человека [9].

Изучение иностранного языка – это сложный и долгий процесс. В настоящее время в иноязычном образовании важное значение отводится когнитивному подходу, как ведущему. В энциклопедии практической психологии «Психологос» дается такое определение когнитивности: «Когнитивность (лат. *cognitio*, «познание, изучение, осознание») — термин, используемый в нескольких, довольно сильно друг от друга отличающихся контекстах, обозначающий способность к умственному восприятию и переработке внешней информации. В психологии это понятие ссылается на психические процессы личности и, особенно на изучение и понимание так называемых «психических состояний» (т.е. убеждений, желаний и намерений) в терминах обработки информации. Особенно часто этот термин употребляется в контексте изучения так называемого «контекстного знания» (т.е. абстрактивизации и конкретизации), а также в тех областях, где рассматриваются такие понятия, как знание, умение или обучение» [10]. Таким образом, знания – это результат когнитивного процесса; и учащийся должен самостоятельно и осознанно получать новые знания, в процессе общения на иностранном языке в

обучающей среде должны активизироваться когнитивные механизмы учащегося.

Основные теоретические положения когнитивного подхода к изучению языка лежат в основе выбора обучения и процедур обучения. Интерактивные шаблоны, практика обучения и поведение в процессе обучения учитывают психолингвистические и когнитивные процессы, участвующие в изучении языка.

Е.С. Кубрякова отмечает, что на современном этапе происходит тенденция сближения когниции с изучением языка, то есть происходит систематическое изучение языка и деятельности сознания человека, и всё это связано с когнитивной системой, обеспечивающей эту деятельность [11]. При изучении иностранного языка происходит активная деятельность сознания, то есть всей когнитивной системы мозга, при этом язык выступает главным компонентом когнитивной деятельности. Все виды когнитивной деятельности человека происходят при непосредственном участии языка, так как язык образует речемыслительную основу. При таком раскладе учителю очень важно определить какие языковые выражения, языковые единицы и категории относятся к восприятию окружающего мира и как они будут отражать познание учащегося. Таким образом, язык формирует когнитивный мир человека.

Учебная и преподавательская деятельность, выбранная для достижения целей, а также и учебные планы руководствуются пониманием того, что ученики помнят, продукт их интерпретации, а не сами исходные данные. Поэтому обучение и учебные мероприятия предназначены для привлечения конкретного опыта; рефлексивного наблюдения; абстрактной концептуализации; активных экспериментов. Одним из эффективных способов проведения учебного процесса является развитие автономно-поддерживающих структур, которые способствуют независимости обучения, предлагая ученику возможности выбора и принятия решений и, в целом, содействие самоопределению учащихся.

Современные когнитивные подходы к обучению определяют, что обучение является активным, конструктивным и самонаправленным процессом, который зависит от умственной деятельности учащегося [12]. Когнитивная ориентация фокусируется на умственной деятельности ученика, которая ведёт к успешному обучению. Это явно подтверждает роль метакогнитивных процессов и использование различных стратегий обучения. Память и обучение требуют от учащегося активного конструирования новых знаний и стратегии [13]. Передача информации на постоянное хранение облегчается репетицией информации (особенно если информация разработана осмысленно), по организации (например, категоризация), информации посредством использования стратегий метапамяти (например, написание списка или заметок). Учащиеся, как правило, лучше запоминают, когда знания приобретаются через распределенную практику через различные учебные сессии, а не через массовую практику, хотя распределение времени во время

любой данной учебной сессии, по-видимому, не влияет на перенос в долговременную память [14].

Поскольку обучение ориентировано на достижение цели, учащийся должен организовать свои ресурсы и деятельность таким образом, чтобы достичь цели обучения. Учащиеся выборочно кодируют информацию, отсеивая ненужный материал, и выбирая необходимые сведения для дальнейшей обработки. Мотивация и интерес являются центральными моментами, когда учащиеся выбирают и обрабатывают информацию: с учетом индивидуальных интересов и критериев к текстам, как сильная мотивирующая сила оказывают глубокое стимулирующее влияние на когнитивное функционирование и обучение. Избирательно закодированный материал затем отбирается, объединяется и сравнивается, т.е. он становится осмысленным благодаря восприятию его отношения к старой информации, ранее сохраненной. То есть эти процессы приобретения знаний воздействуют на различные сигналы, присутствующие в усвоенных материалах, хотя на использование новой информации влияют некоторые переменные, такие как частота встречаемости материала, изменчивость контекстов и важность материала, который предстоит изучить. Обучение носит кумулятивный характер: ничто не имеет смысла, когда изучается изолированно [15].

С учетом когнитивного подхода к подготовке специалиста, понятие эффективного изучения языка требует активного вовлечения ученика в процесс обучения. Подход определяет обучение как процесс, приводящий к развитию понимания учащегося, чем на то, что делают с ним [16]. Более того, активный характер обучения также рассматривается как интерактивный, то есть социальный: в процессе личностного конструирования знаний у учащихся развивается понимание. В этом представлении учащиеся являются не пассивными респондентами, а активными и ответственными участниками учебного процесса. Личный опыт рассматривается как фокус обучения. В дополнение к когнитивным факторам, аффективные личностные факторы также способствуют успешному обучению. Отношение к обучению и мотивация являются важными предикторами достижения цели [17]. Внутренняя мотивация является важным элементом успешного обучения, и она рассматривается как общее стремление к саморегуляции и самоопределению. Саморегуляция описывает отношение к обучению, когда ученик берет на себя все большую ответственность за своё обучение [18]. Понимание природы учебного процесса выявляет активную роль учащихся в деятельности, где они являются ответственными участниками, а не просто пассивными респондентами. Фактически, то, что делает студент, на самом деле важнее в определении того, что изучено, чем то, что делает инструктор. Это означает, что роль инструктора должна отличаться от часто предусматриваемого в традиционных концепциях обучения с инструкторами, на самом деле в процессе обучения студенты должны набираться опыта. Следовательно, нужно изменить фокус, а также осознавать то, что хорошие учителя - это не просто люди, которые могут сформулировать большое количество соответствующих фактов и идей; и

хорошие учителя должны знать, как вовлечь учащихся в учебную деятельность, которая подходит для достижения желаемых результатов. Эта задача предполагает создание соответствующего отбора контента, осознание познавательных процессов, которые должен использовать учащийся для изучения содержания и понимания того, как предыдущие знания и существующие структуры знаний определяют то, что учащийся изучит из предоставленного материала. Переосмысление изучения языка с учетом когнитивного процесса, участвующего в обучении также как аффективные факторы, способствующие учебному процессу, могут обеспечить эффективное руководство для создания учебных контекстов так, чтобы они реализовали способ намеренного обучения, где учащиеся воспринимают свою активную роль в качестве интеллектуальных агентов в процессе обучения, соответственно это позволяет ученику становиться все более самостоятельным и ответственным за своё собственное обучение. Этот процесс означает постепенный переход инициативы к ученику, поощряя его внести личный вклад и опыт.

Другой ключевой вопрос в овладении иностранным языком - это осознанное и содержательное взаимодействие учащихся, возможность заниматься с учебными материалами и стать активными участниками в овладении языком, а не пассивными получателями знаний. Разрабатываемая модель для овладения языком в обучающей среде должна способствовать развитию чувства личного участия, необходимого для успешного изучения языка. Учитель предоставляет богатый контекст аутентичного языка, и студент открывает язык, а не изучает его: он активно участвует в обсуждении смысла и развитии стратегий для реализации задач открытия. Учащийся активно участвует в поиске решений, обобщениях и проверке своих гипотез.

Цели обучения вытекают из основных теоретических предпосылок при обсуждении когнитивного подхода к обучению, и акцентируют внимание на развитии речевых сообщений, основанных на свободном владении языковыми навыками. Основные теоретические положения когнитивного подхода к изучению языка лежат в основе выбора процедур обучения и изучения иностранного языка. Интерактивные примеры, учебные практики и учебное поведение учитывают психолингвистические и когнитивные процессы, участвующие в изучении языка.

При обучении иностранному языку у учащегося должно сформироваться естественное представление о концепте, языковом явлении, которое соответствует реальности. Учащийся самостоятельно строит свою систему лингвистических представлений об изучаемом языке. Основываясь на современные психологические исследования и на практику обучения иностранным языкам, можно отметить, что обучение будет эффективным, если мозг формирует собственные ментальные конструкции, поэтому необходимо развивать приобретенные знания, создавать ситуации общения, развивать интерес и мотивацию учащихся к общению на иностранном языке. Изучая иностранный язык, учащийся должен раскрывать язык для себя, исследовать

его и использовать в речевой деятельности. При изучении иностранного языка, учащиеся уже имеют первичные знания на своём родном языке, у учащихся формируется первичная картина мира через свой родной язык и культуру, происходит концептуализация знания. Сформированные представления о системе родного языка, концептуализации мира, первичная картина мира способствуют формированию новой иной картины мира на основе родной культуры и языка, так как новые явления усваиваются по тому же алгоритму, и значительно быстрее.

Л.С. Выготский отмечал, что обучение должно строиться на «осознании и овладении», и это также применительно к иностранному языку. Процессы «осознания и овладения» в иноязычном образовании показывают их единство и они в равной степени важны для языка [19, с. 195].

Следовательно, в настоящее время когнитивный подход является действительно ведущим и необходимым в процессе обучения иностранным языкам.

Деятельность человека совершается в обществе, где все отображается и понимается через язык. Понять язык можно только от его носителя – человека, который говорит и мыслит на языке. Главная роль человека в формировании и речевосприятии выдвинула концепцию антропоцентризма, где языковая личность становится основным элементом при изучении иностранных языков.

Рузин И.Г. полагает, что «язык рассматривается в своей погруженности в жизнь, в отражении действительности. Все больше укрепляется мысль о том, что понять природу языка можно лишь исходя из человека и его мира в целом... Все это свидетельствует о важнейшем методологическом сдвиге, наметившемся в современной лингвистике – о переходе от лингвистики имманентной к лингвистике антропологической» [20, с. 48].

В философском словаре дается следующее определение антропологизма – «Антропологизм (греч. *anthropos* – человек и *logos* – учение, слово) – «философия человека, выделяющая в качестве своего предмета сферу «собственно человеческого» бытия, собственной природы человека, человеческой индивидуальности» [21].

Антропоцентрическая парадигма определила научное исследование по отношению к языковой личности, а в иноязычном образовании к первичной /вторичной языковой личности и к «субъекту межкультурной коммуникации». В соответствии с вышеуказанной парадигмой личность является субъектом и носителем определенной лингвокультуры, то есть согласно данной парадигме необходимо изучать личность по отношению к языку и язык по отношению к личности. Согласно данной парадигме личность изучает окружающий мир посредством познания себя и своей деятельности в этом мире.

Антропоцентрическая парадигма предполагает, что человек познает язык через деятельность на языке и посредством него. Таким образом, на современном этапе в методике иноязычного образования возникают новые методические теории и концепции, такие как «иноязычное образование не на

всю жизнь, а через всю жизнь!»), «учить не иностранный язык, а с помощью иностранного языка», то есть в центре обучения становится личность, а не преподаватель. В иноязычном образовании учащиеся должны демонстрировать в учебной ситуации собственную активность в решении коммуникативных задач, которые обязательно должны иметь проблемный характер, и при этом осознанно учитывать менталитет и культуру представителей других культур.

Следовательно, происходит актуализация познавательной, исследовательской и креативной деятельности учащегося. Учащийся самостоятельно находит пути решения проблемных ситуаций, а преподаватель лишь помогает и направляет его в правильное русло в деятельности, относящейся к изучению иностранного языка и овладении им.

Дидактическими основами иноязычного естественнонаучного образовательного процесса в профильной школе является развитие качеств личности как субъекта деятельности. В этой связи необходимо рассматривать разнообразные подходы по отношению развития личности посредством иностранного языка, выявить степень его влияния на мотивационную и интеллектуальную область личности.

Щерба Л.С. обнаружил возможность развития личности. Он обосновал идею о единстве воображения, мышления, памяти и речевой деятельности. Ученый отметил важность речевой имитации и произвольного запоминания и заявил об обязательности принятия во внимание творческой основы речевой деятельности, создания абстрактного мышления и улучшения интеллектуальной работы обучаемых во время занятий по иностранному языку [22, с. 269].

В.С. Выготский обосновал сущность развития творческой речемыслительной деятельности личности с психологической стороны. Ученый определил наиболее существенные положения развивающего влияния на личность, и подчеркнул, что, в среде, где не возникает подходящих задач, не выносятся новые потребности, не стимулируется развитие интеллекта посредством новых целей, в такой среде мышление не развивает всех действительно заложенных в нем возможностей, не доходит до высших форм или достигает с крайним опозданием [19, с. 124].

И.А. Бодуэн де Куртенэ подчеркивает «язык существует только в индивидуальных мозгах, только в душах, только в психике индивидов или особей, составляющих данное языковое общество...никакой язык «вовсе не существует, что существуют как психологические реальности одни только индивидуальные языки, точнее, индивидуальные языковые мышления» [23, с. 48]. Ученый в своих трудах использует понятия: индивидуальная речь, национальный язык, а также делает акцент на социальное различие языка. И.А. Бодуэн де Куртенэ отмечает, что «язык может реализоваться только в обществе и ... психическое развитие человека вообще возможно только в общении с другими людьми» [23, с. 140].

Таким образом, определилась взаимосвязь развития мышления учащихся и психолого-педагогических условий, что способствовало модернизации преподавания иностранного языка в развивающих целях. Для этого необходимо было создавать необходимые условия, такие как установка определенных познавательных задач, дальнейшее их усложнение и увеличение требований к познавательной деятельности.

Мы базируемся на современную методологию и теорию иноязычного образования, которая выделяет межкультурную компетенцию как целерезультативную категорию и выделяет состав методологических принципов, включающих когнитивный, коммуникативный, социокультурный, лингвокультурный, концептуальный, развивающе-рефлексивный (личностно-центрированный) принципы, ведущим при котором выступает когнитивный методологический принцип [24, с. 43].

Изучая иностранный язык, человек движется от понимания свойств языка к структуре. В изучении иностранного языка когнитивный подход является ведущим.

В электронном академическом словаре дается такое определение когнитивности: «когнитивность - (латинское слово *cognitio*, «познание, изучение, осознание») — способность к умственному восприятию и переработке внешней информации» [25]. Отсюда следует, что знания – это результат когнитивного процесса.

При когнитивном подходе учитель создает учащимся проблемные ситуации с такой целью, чтобы учащиеся могли находить самостоятельно новые знания и пути решения, чтобы у учащихся вырабатывалась «способность к умственному восприятию», а также развивалось критическое мышление. Таким образом, когнитивная деятельность в практическом применении языка в процессе обучения иностранному языку является основой языка, которая проявляется в интеракции учителя и обучающегося и обучающихся между собой.

Когнитивный подход к языку предполагает исследование лингвистических фактов, и языковые конструкции трактуются с учетом факторов познания человека о мире, из его собственного жизненного опыта, а также зависит от психологических, коммуникативных и культурных факторов. Приверженцы когнитивной лингвистики полагают, что лингвистический анализ должен рассматривать языковое поведение личности и психические процессы, которые устанавливают естественное поведение.

Привалова И.В. полагает, что образы языкового сознания родного языка соединяются с присвоенными инокультурными образами сознания, постоянно включаясь в сопоставительно-информационную интроспективную рефлексию при восприятии и производстве речевых сообщений при межкультурном общении. Ученый считает, что единицами когнитивного пространства служат ментальные образования, которые выполняют категоризацию действительности, это концепты, фреймы, когнитивные прототипы и т.д. Операциональными единицами культурного пространства, полагает автор,

считаются культураны, ритуалы, культурные стереотипы, символы, эталоны и т.д. [26].

Язык и культура – это единый комплекс, который составляет естественную часть процесса познания и формирует вторичные ментальные конструкты, которые создают новую языковую концептуализацию мира личностью, что используется при мировосприятии в ходе приобщения к новой лингвокультуре [24, с. 84].

Согласно Кунанбаевой С.С. становление личности как «субъекта межкультурной коммуникации» означает «осознанную и целенаправленную деятельность личности по формированию новых когнитивно-лингвокультурологических комплексов». Исследователь отмечает, что формирование данных комплексов способствует развитию когнитивного мышления личности при изучении иностранного языка и иностранной культуры, увеличивается «лингвокультурологическое пространство личности», так как новая лингвокультура проникает в систему ментального знания/сознания личности. Далее автор считает, что у личности формируется «вторичное когнитивное сознание» и происходит «ресоциализация личности» посредством «концептов иной лингво-и- социокультуры». Таким образом, становление личности «субъекта межкультурной коммуникации» происходит через «когнитивно-обусловленную деятельность» личности, которая направлена на «лингвокультурологическую реконцептуализацию мира при приобщении к новой лингвокультуре» [24, с. 85].

Таким образом, из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильной школе необходимо развивать когнитивное мышление учащихся, так как посредством первичной концептуализации знаний на родном языке, через профессиональный метаязык происходит вторичная реконцептуализация отраслевого знаниевого блока, формируется «вторичное когнитивное сознание» и межъязыковая концептуализация.

Базируясь на дидактические и психолого-педагогические основы иноязычного естественнонаучного образовательного процесса, можно выявить условия и принципы создания и развития психической деятельности обучающихся. Взаимосвязь методики и психологии показывает, что вследствие этой связи можно выявить особенности овладения учащимися иностранного языка, индивидуальные и психологические наклонности обучаемого, на которые нужно обратить внимание в процессе обучения, насколько хорошо или плохо, быстро или медленно формируются речевые навыки.

Такие методисты, как Л.В. Щерба, Б.В. Беляев, П.Я. Гальперин, А.А. Леонтьев придерживались такой методики, как сознательный путь изучения иностранных языков, они отказывались от имитационного, механического способа изучения иностранных языков. Учёные считали, что только сознательный путь, ныне определяемый, как когнитивный, развивает иноязычное мышление и связную речь. К свойствам человеческой психологии относят стремление к осознанию, осмыслению и закономерностью развития

мыслительных, когнитивных механизмов, которые относят к одним из постулатов приспособления человека к меняющимся условиям в мире [27, с. 80].

Кунанбаева С.С. определила закономерности становления полиязычной личности в условиях многоязычия. В соответствии с данной теорией в искусственных условиях, то есть в учебных условиях, является возможным добиться конечного результата иноязычного образования – формирования «субъекта межкультурной коммуникации». Ученый определила условия для усвоения родного, второго и иностранного языков. Согласно данной теории, необходим состав условий для овладения родным, вторым и иностранным языком. Состав условий включает «социокультурную среду», «лингвокультурную основу» и «форму языкового сознания». Автор отмечает, что для родного и второго языков в нашей стране существует «первичная и вторичная социокультурная среда», «лингвокультурная основа» и «форма языкового сознания». Но, отмечает автор, для иностранного языка такие «условия отсутствуют». Таким образом, ученый заключает, что объектом формирования в языковом образовании является «лингво-профессионально-коммуникативная компетенция» для родного языка, «лингво-коммуникативная компетенция» для второго языка и «межкультурно-коммуникативная компетенция» для иностранного языка в иноязычном образовании. Результатом образования Кунанбаева С.С. признает «первичную языковую личность» для родного языка, «вторичную языковую личность» для второго языка и «субъекта межкультурной коммуникации» для иностранного языка [24, с. 115].

Человек развивает свою когнитивную деятельность через формирование своей личной картины мира на своём родном языке как основные когнитивные образы и формирует картину мира «другого лингвосоциума» на базе своей культуры, он осваивает новые знания и культуру чужой страны. Таким образом, в сознании личности формируются новые когнитивные конструкты, фреймы, концепты, которые показывают понимание и восприятие другого языка и культуры, у личности строится когнитивная система, «вторичные конструкции», вторичные знания о представителях изучаемого языка.

По мнению Меньшовой М.С. в состав когнитивной компетенции входят мотивационный, деятельностный, когнитивно-операциональный и оценочный компоненты и каждый из них имеет универсальную и специфическую составляющие. Автор полагает, что составляющими когнитивной компетенции являются мотивы, потребности, цели, ценностные установки к учению, то есть мотивационный компонент. Когнитивно-операциональный компонент содержит комплекс фундаментальных знаний; деятельностный компонент включает опыт и умение применять знания на практике; а оценочный компонент содержит сознательный контроль и само рефлексия [28]. Для успешного формирования когнитивной компетенции необходимо обеспечить единство дискретности и целостности процесса познания и обучения, неразрывную связь теории с практикой, системность и последовательность, учесть особенности профессиональной подготовки.

Кунанбаева С.С. считает, что когнитивная компетенция «обеспечивает формирование языка как неотъемлемой части процесса познания и формирования мышления. Сформированность когнитивной компетенции проявляется в когнитивных структурах, как ментальных образованиях, посредством которых человек воспринимает окружающий мир и взаимодействуют с ним как обобщенный носитель естественного языка, отражая коллективное сознание... В условиях перехода на новый язык она обеспечивает осознанный процесс вторичной концептуализации мира» [24, с. 110].

Значение понятия «когнитивная компетенция» предполагает готовность постоянного повышения своего образовательного уровня и желания учиться на протяжении всей жизни. Следовательно, это способность для самостоятельного приобретения новых знаний и умений, потребность в реализации своего личностного потенциала, способность к самообразованию и саморазвитию.

Таким образом, когнитивная компетенция способствует развитию мышления и восприятия, когда особое внимание уделяется формированию самостоятельной личности, что определяет результаты обучения в деятельностном аспекте, то есть учащийся может самостоятельно излагать свои мысли, решать проблемные вопросы, анализировать, синтезировать информацию. В современной теории компетентностного подхода одним из ведущих механизмов педагогического процесса в образовании является когнитивная компетенция, так как при её реализации у обучаемых формируются навыки и способности, которые будут необходимы им в дальнейшей профессиональной деятельности. Когнитивная компетенция представляется как система двух групп - группа познавательной деятельности и группа творческой деятельности, где первая группа предполагает способности и умения ставить цели, анализировать, оценивать; а вторая группа обладает такими умениями, как самостоятельно находить знания, как найти пути решения в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем.

В социокультурологических ситуациях и исследованиях при переходе на иностранный язык изучение и ссылки на лингвокультурологические несоответствия и вызываемые ими сбои в коммуникации правомерно, но в нашем случае, в школьном образовании, например, естественнонаучный блок дисциплин предварительно усвоен на родном языке (русском или казахском), и как объект усвоения (предметы естественнонаучного блока) объясняется, усваиваются и мыслительно (когнитивно) укладываются в систематизирующий эту сферу образования мыслительный блок памяти. Что же касается перевода этого образовательного естественнонаучного контента на иноязычную платформу, то не может быть речи о первичном знании, а с учетом логико-коммуникативной и языковой специфики иностранного языка, задачей иноязычного образования будет только осуществление переноса сформированного когнитивно-понятийно-концептуального образовательного массива на иноязычно-воспроизводимый формат владения. Таким образом,

можно отметить, что учащиеся профильной школы имеют возможность реконцептуализировать свои естественнонаучные знания на родном языке на иностранный язык; при изучении точных наук переход от одного языкового образа к другому происходит гораздо легче, так как точные науки имеют дело с точными объектами, и составляющий компонентный состав этих точных объектов известен учащимся на базе родного языка.

Впервые в отечественной методике иноязычного образования был создан иноязычный профильный образовательный комплекс для школ международного типа на примере коммуникативного комплекса «Финансово-банковская деятельность» в работе Кулибаевой Д.Н. [29]. Автор в своей работе предлагает разработать вариативные обучающие программы по различным профилям обучения и выделяет модели программ «общепрофессиональной направленности», «специально-профессиональной направленности» и «совмещенной профессионально-ориентированной направленности». Учащиеся профильной школы имеют возможность получить первичный профильный иноязычный уровень, и в дальнейшем продолжить обучение в высшей школе по выбранным ими специальностям, при этом создаются условия для преемственной связи общеобразовательной школы и высшего образования.

Л.В. Щерба один из первых заметил возможности развития личности в единстве мышления, памяти, воображения и речевой деятельности в процессе обучения иностранному языку [22, с. 339]. Исследователь отметил необходимость принятия во внимание творческой идеи речевой деятельности, развития абстрактного мышления, возрастания интеллектуальной нагрузки учащихся на уроках иностранного языка и не исключал значения речевой имитации и случайного запоминания. Учёный определял изучение иностранного языка «практической школой диалектики», отмечая при этом, что иностранный язык помогает выявить связь между понятием и символом. Л.В. Щерба заметил, что изучая иностранный язык, у личности формируются абстрактное мышление и диалектическое представление языковой реальности.

Вивиан Кук (Vivian Cook) полагал, что изучение второго языка похоже на овладение первым языком в той степени, в которой не затрагиваются психические процессы, кроме тех, которые связаны с языком. Другими словами, чем больше обучение зависит от общих психологических процессов, тем меньше будет изучение первого и второго языка. Учёный считал, что этот вывод должен привести к пересмотру повседневной практики преподавания, чтобы увидеть степень, в которой каждый из учащихся включает языковые, а не другие когнитивные процессы. Вивиан Кук рассмотрел для примера структуру дрилловых упражнений, чтобы выяснить напрягает ли конкретное упражнение у учащегося память для обработки речи, которая ограничена, как память у ребенка на родном языке; использует ли он первичную память, которая будет менее ограничена у изучающего второй язык; или использует ли он «концепцию», которая не зависит от какого-либо языка и, следовательно, является частью концептуального аппарата учащегося, или тот, который является частью изучаемого языка и является новым для учащегося.

Преподаватель должен в принципе быть в состоянии оценить вклад языковых и неязыковых процессов в любую учебную деятельность в классе и адаптировать методы и материалы обучения в соответствии с пропорцией участвующих языковых процессов [30].

Другие зарубежные исследователи (С. Ояма, М. Лонг, В.П. Коллиер, Р. Джонстоун) рассматривали следующую проблему, существует ли начальный возраст или идентифицируемый период, в течение которого овладение вторым языком является более эффективным и действенным, этот период учёные назвали «чувствительным периодом» [31]. Этот период основан на убеждении, что существует процесс овладения языком, который отделен от общего когнитивного функционирования. Как правило, аргумент заключается в том, что чем ближе начало освоения языка к началу «чувствительного периода», тем более эффективным будет освоение языка [32]. Этот период обычно считается завершённым к половому созреванию. Однако вопрос о существовании такого «чувствительного периода» всё ещё остается открытым для обсуждения. Существует три утверждения: (1) те, кто утверждает, что существуют доказательства того, что дети превосходят взрослых учащихся; (2) те, кто считает, что у старших учеников есть преимущество перед детьми; и (3) те, кто считает данные смешанными и неоднозначными. На самом деле, во всех трех положениях есть доля правды [33].

Таким образом, можно утверждать, что когнитивные процессы человека эффективнее развиваются при изучении иностранного языка и способствуют развитию памяти, мышления. Чем раньше человек начинает изучать иностранный язык, тем прочнее будут его знания. Изучение иностранного языка, как дисциплины, в школе начинается уже с начального звена (1 -4 классы), то есть, доучившись до 10-11 класса, ученик уже обладает первичными знаниями на иностранном языке и, конечно же, знаниями по другим дисциплинам школьной программы. Следовательно, учащийся в старшем звене уже способен выражать свои мысли на иностранном языке в соответствии с уровнем его владения иностранным языком, и опираясь на утверждения, отмеченные выше, можно заключить, что у старших учеников есть преимущество перед детьми.

Л.С. Выготский обосновал развитие творческой речемыслительной деятельности с психологической стороны. Он определил основы развивающего воздействия на личность и установил, что «если нет среды, где создаются определённые задачи, не появляются новые требования, не возникают новые цели для развития интеллекта, то и мышление не формирует всех возможностей и не достигает высших форм или достигает с крайним опозданием» [19, с. 15]. Таким образом, учёный установил взаимозависимость развития мышления учащихся и дидактических и психолого-педагогических условий, что способствовало развитию преподавания иностранного языка в развивающих целях. Для этой цели необходимо ставить соответствующие познавательные и проблемные задачи и систематически усложнять их, периодически изменять цели развития интеллекта, учитывая возрастной фактор. Ученый полагал, что

учащийся может овладеть речевыми средствами иностранного языка и это приведёт к развитию интеллектуальных способностей обучаемого в случае развития его мыслительных функций, то есть речевое высказывание на иностранном языке благоприятствует интеллектуальному развитию обучающихся в том случае, если для этого речевого высказывания необходим речемыслительный поиск речевой формы и содержания. Вследствие этого создавались теоретические положения для дальнейшего обоснования развивающего влияния иностранного языка на обучающегося, и научное направление было дано в сторону определения методов для активизации речемыслительных функций обучающихся с разработкой речемыслительных задач для развития коммуникативно-познавательной деятельности, речи и интеллекта [34].

Зимняя И.А. подчеркивает, что язык является важнейшим средством выражения мысли. «Мысль есть соединение как минимум двух понятий, она воплощается в суждении. Сама мысль как отражение предметов, явлений, их связей и отношений в индивидуальном сознании человека, представленных отношениями между понятиями, определяется не языком. Мысль (смысловое содержание высказывания) задается действительностью, она формируется в предметно-коммуникативной деятельности людей» [35, с. 28].

Л.С. Выготский определил различные способы овладения родным и иностранным языками и охарактеризовал их для родного языка как «снизу-вверх», а для иностранного как «сверху-вниз». «Можно сказать, что усвоение иностранного языка идет путем прямо противоположным тому, которым идет развитие родного языка ... Ребенок усваивает родной язык неосознанно и ненамеренно, а иностранный — начиная с осознания и намеренности. Поэтому можно сказать, что развитие родного языка идет снизу-вверх, в то время как развитие иностранного языка идет сверху-вниз» [19, с. 265]. То есть, ученый определяет, что в процессе обучения иностранным языкам осознание языковых средств должно быть на первом месте, и в процессе иноязычного общения сознание наблюдает за тем, что сказать и в какой последовательности, а мысль выражается на основе автоматизма, языковой деятельности, то есть она неосознаваема [35, с. 32].

Эльконин Д.Б. отмечает, что ребёнок с рождения понимает предметно-коммуникативную связь и реализует на родном языке предметно-коммуникативную деятельность, а, изучая иностранный язык, он может использовать его только на уроках иностранного языка при общении в школе и не использует его в предметной деятельности [36]. Следовательно, иноязычное слово существует в языковом сознании ребенка само по себе, в абстрактной позиции, что приводит к недолгому его сохранению в памяти ребёнка. Таким образом, иностранный язык не может реализовать всех функций, которыми обладает родной язык. Родным языком человек овладевает стихийно, бессознательно, в процессе развития мышления в онтогенезе. На родном языке человек познаёт действительность, а иностранный язык служит для

удовлетворения учебно-познавательских потребностей и для осознанного выражения своих мыслей [35, с. 33].

При изучении иностранного языка у обучающихся развивается память, мышление, улучшается речевая способность, кроме этого развиваются и улучшаются слуховые и зрительные способности, формируются и развиваются когнитивные процессы на решение интеллектуальных задач, которые организуются с опорой на предметно-смысловое содержание; активное мышление побуждает речевые процессы, и активная речевая мыслительная деятельность способствует повышению развивающих возможностей иностранного языка.

Немаловажное значение в иноязычном образовании отводится способности овладения иностранным языком. Современная концепция способностей к иностранному языку основана на определении, предложенном Ж. Кэрроллом, который назвал её «начальным состоянием индивидуальной готовности и способности изучать иностранный язык, а также вероятной степенью возможности для этого...» [37, р. 85]. С точки зрения структуры, Ж. Кэрролл описал способность к иностранному языку как состоящую из четырех относительно независимых подкомпонентов: способности к фонетическому кодированию, грамматической чувствительности, способности к индуктивному обучению и ассоциативной памяти [37, р. 105]. Теория Ж. Кэрролла, а также его знаменитый тест на способность к современному языку стали наиболее часто упоминаемыми парадигмами во всех последующих исследованиях о способностях к иностранному языку [38].

Наиболее влиятельными современными моделями способностей к иностранному языку являются модель стадии обработки П. Скехана и комплексная модель способностей П. Робинсона, которые включают результаты исследований психолингвистических и когнитивных наук о когнитивных способностях человека [39]. Модель П. Скехана связывает этапы овладения иностранным языком с компонентами способностей к иностранному языку, тогда как модель П. Робинсона связывает когнитивные профили изучающих иностранный язык с различными типами обучения, требующими различного уровня осведомленности. Обе модели включают фактор работающей памяти, который реконцептуализирует оригинал, то есть модель Ж. Кэрролла. В свете современных исследований способность к иностранному языку рассматривается не как монолит, а как конгломерат ряда когнитивных переменных [40]. Единственной теорией способностей к иностранному языку, которая учитывает личностные и мотивационные (конативные) характеристики, является когнитивно-аффективно-конативная триада способностей иностранного языка, предложенная Р. Сноу [41]. В этой модели наклонности не ограничиваются способностями, но включает в себя такие аспекты личности, как достижение мотивации, свобода от беспокойства, позитивная самооценка и контроль над импульсами, темпераментом и настроением. Другие классические теории способностей к иностранному языку [42, 43] включают только чисто когнитивные факторы, которые, следовательно, влияют на эмпирические

исследования способностей к иностранному языку. Следовательно, учащийся профильной школы, основываясь на свои способности, должен самостоятельно определиться в выборе своего профиля для обучения и для будущей профессии.

Принимая во внимание биологические основы изучения языка, усвоение второго языка рассматривается как процесс, основанный на ряде сознательных и подсознательных ментальных процессов, на которые влияет множество факторов, связанных с индивидуумом. Эти факторы могут облегчить или затруднить процесс обучения. К числу таких факторов можно отнести некоторые личностные черты, которые относятся к категории индивидуальных различий учащегося. Лингвист М. Травинский отмечает, что личность, наряду с такими факторами, как возраст, общий интеллект, языковые способности и когнитивный стиль, принадлежит к неизменным переменным в обучении, т. е. на неё не влияют не учитель, не окружающая среда [44]. Более того, М. Травинский также подчеркивает, что личность не определяет языковые способности индивидов. Тем не менее, это может повлиять на другие индивидуальные различия учащихся, например, мотивацию.

Некоторые теории связывают личность с отношением и мотивацией, которые неразрывно связаны с процессом усвоения второго языка. Так, австралийский профессор и исследователь в области преподавания языков В. Риверс [45] и профессор в области лингвистики и исследователь в области образования С. Крашен [46] представили группу из пяти гипотез, которые могут объяснить механизмы, регулирующие процесс овладения вторым языком.

Одна из этих гипотез, а именно гипотеза аффективного фильтра, вводит понятие аффективного фильтра, которое относится к эмоциональным факторам, блокирующим учащегося от получения лингвистического ввода. Более того, в своих работах С. Крашен подчеркивает, что черты, отражающие уверенность в себе (например, высокая самооценка, низкий уровень тревоги), по-видимому, влияют на овладение вторым языком [47].

Другая известная модель, частично объясняющая роль личностных переменных, была предложена психологом Р. Гарднером [48]. Данная модель подчеркивает влияние отношения обучающихся к процессу обучения и изучаемому языку, а также роль индивидуальных различий в процессе усвоения языка. К сожалению, модель лишь обращает наше внимание на существование связи между различными социальными факторами и обучением, но не объясняет, как и почему эта связь возникает [44, р. 81-82]. И, наконец, лингвист Д. Шуман [49] предложил модель, которая пыталась учесть социальные и психологические факторы при изучении второго языка. Д. Шуман центрировал свою модель аккультурации вокруг процесса изучения языка в естественной среде. Он подчеркнул роль процесса аккультурации, т. е. адаптации к новой культуре, которая, как подчеркивает Х. Браун, предполагает изменение образа чувств и мышления [50].

Многочисленные исследования доказали существование взаимного соответствия между личностными и ситуационными характеристиками. Д.

Матьюз и Ж. Диар [51] отмечают, что эта связь определяет поведение человека в конкретной ситуации и последующие изменения в характере. Поэтому в учебной среде можно говорить только о том аспекте чьей-то личности, который функционирует в этих условиях – данный ученик может проявлять совершенно разные черты личности дома, на работе или даже когда его учит другой учитель. Помимо влияния на процесс усвоения знаний, личностные факторы очень часто влияют на успеваемость учащихся и, таким образом, они могут определять процесс оценивания и его результаты.

Особенное значение в иноязычном образовании отводится мотивационной сфере, которая включает познавательную и интеллектуальную потребности и потребность в общении. Познавательная потребность относится к профессиональному интересу, так как, используя иностранный язык, расширяются профессиональные знания и эрудиция обучающихся. Для получения новых профессиональных знаний учащиеся активизируют речевую иноязычную деятельность, осознавая, что при её помощи, является возможным извлечь ценную информацию из иностранной литературы, полезную для их будущей профессиональной деятельности. Применение полученной информации в речевой деятельности способствует удовлетворению познавательной потребности обучающихся и оказывает положительное влияние на их отношении к иностранному языку. Интеллектуальная потребность реализуется средствами иностранного языка, так как язык – это система абстрактных правил, необходимых для практического овладения. Для эффективной речевой деятельности необходимо формировать речевые модели; учащиеся должны научиться думать и рассуждать самостоятельно. Вследствие этого реализуется интеллектуальная потребность обучающихся.

Таким образом, для развития мотивационной сферы в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе необходимо формировать познавательную и интеллектуальную потребности и потребность в достижении общения, и кроме того, достигать выполнения поставленных целей в учебной деятельности.

Очень важное значение при обучении иностранному языку придаётся коммуникативному подходу. Данный подход ориентирован на развитие умений практического использования иностранного языка, с соответствующим применением лексических единиц, форм и структур с их коммуникативными функциями. Коммуникативно-ориентированный подход стимулирует речемыслительную активность учащихся. При использовании коммуникативного подхода следует помнить, что данный подход имеет коммуникативную направленность обучения и язык является средством общения в реальных ситуациях, для обучения необходимо использовать только аутентичные материалы, создавать реальные ситуации для общения, коммуникативный подход имеет личностно-ориентированную направленность.

Таким образом, проанализировав научную литературу в области дидактики и психологии, мы установили, что воздействие иностранного языка на развивающую функцию образования очень велико. Обучение иностранному

языку развивает личность обучающегося, и он сознательно включается в речемыслительную деятельность, актуализируя все знания, умения и навыки, необходимые для этой деятельности.

Для развития личности необходима развивающая среда, которая представляется социокультурным пространством. В.А. Ясвин считает, что «среда человека – это его естественное и социальное окружение, обладающее комплексом влияний и условий» [52, с. 12].

В учебных условиях развивающей средой является образовательная среда. Образовательная среда – это такое окружение субъекта образования, при котором формируются все необходимые условия для развития личности, самостоятельного обучения учащихся. Многие исследователи занимались вопросами создания образовательной среды. Так, И.Г. Захарова считает, что «образовательная среда представляет проектируемую и создаваемую субъектами образования область их совместной деятельности, где между ними и образовательными системами (их элементами) начинают выстраиваться определённые связи и отношения, обеспечивающие реализацию личных и социальных целей самообразования» [53, с. 33]. С. В. Кривых полагает, что учебная среда – это «внешняя организующая сила и вещественный антураж для разворачивания процессов обучения и развития» [54, с. 16]. С точки зрения В.И. Слободчикова, образовательная среда – это ведущий фактор, предопределяющий цели и задачи, содержание и организацию образования, который определяет направление развития личности обучаемого [55]. Роберт И.В. выделяет создание рефлексивно-образовательной среды. Он определяет её как пространство для жизнедеятельности личности, в котором обучающийся может выбрать цели, методы и содержание для самообразования [56].

Создание рефлексивно-образовательной среды способствует самостоятельному обучению учащихся, их самообразованию, формирует у них творческие, организаторские умения и культуру сознания. Состав учебного модуля дисциплин содержит ценностный, репродуктивный, информационный, коммуникативный, деятельностный, творческий элементы, которые на основе самоуправления создают целостный конструкт, направленный на развитие неизменных функций интеллектуальной деятельности обучаемого.

Итак, взаимодействие субъектов образовательной среды рассматривается как один целостный процесс для формирования и развития личности в данной среде.

В условиях компетентного подхода в образовании специфика формирования образовательной среды подразумевает реализацию основ социального партнерства. Совместная образовательная среда как способ социального партнерства демонстрирует целостное образование, содержащее организационный, управленческий, технологический и содержательный стадии. Процесс развития социального партнерства возможно представить благодаря этим стадиям, а также возможно определить соотношение установленной цели конечному результату.

Как уже отмечалось выше, иноязычная подготовка оказывает непосредственное влияние на сознание и регуляцию, значит, учащиеся усваивают не только опыт реализации речевой деятельности, но также формируются и развиваются речевые умения и навыки. Процесс осуществления речевой деятельности заставляет работать все психолингвистические механизмы, включающие содержание высказывания, слуховое и зрительное восприятие, память, мышление и др. Согласно психолого-педагогическим исследованиям, речевые навыки и умения развиваются только в коммуникативно-познавательной деятельности. В учебной деятельности для развития речевых навыков необходим состав следующих умений: определение цели деятельности; осознание предмета разговора; вычленение главного и второстепенного; системность действий; самоконтроль; самооценка.

Самоконтроль и самооценка способствуют получению обратной связи, рефлексии и саморефлексии, то есть формируется умение увидеть, соответствует ли полученный результат поставленной цели. Таким образом, учащиеся умеют осуществлять рефлексивный контроль и осознанно оценивают результаты своей речевой деятельности.

Таким образом, обобщая вышесказанное, можно отметить, что речевые процессы в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильной школе стимулируются активным мышлением, которое базируется на развитии познавательной деятельности посредством иноязычной культуры, а, усвоение иностранного языка, и формирование конкретной интеллектуальной сферы являются единым онтологическим процессом. Следовательно, обучение иностранному языку способствует развитию когнитивной деятельности, и коммуникативные умения служат инструментом для актуализации интеллектуально-познавательных потребностей учащихся. Для профессионально-ориентированной подготовки учащихся профильной школы необходимо наполнить содержание предметного образования необходимым контентом, профессионально-значимой научной информацией, способной расширять их профессиональную ориентацию на будущую профессию. Мотивационной сферой учащихся в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильных школах является формирование навыков самоконтроля и самооценки, то есть умения соотнести полученные результаты с поставленными целями.

## **1.2 Когнитивно-контентный образовательный комплекс (ККОК) как организационная основа когнитивного аспекта иноязычного содержания**

В связи с модернизацией системы образования основной целью ВПО является подготовка высококвалифицированного, компетентного, конкурентоспособного специалиста, способного и готового к осуществлению своей профессиональной деятельности на международном уровне. Для достижения данной цели иноязычного образования необходимы определённые специфические знания, умения и навыки, которые реализуются в

компетенциях, которые базируются на способах получения и переработки приобретённых знаний посредством иностранного языка.

Современная теория иноязычного образования является адекватной, и способствует такой организации учебного процесса, которая ориентирует развитие личности как «субъекта межкультурной коммуникации». В соответствии с современной теорией «субъект межкультурной коммуникации» способен вести успешную межкультурную коммуникацию с представителями других лингвосоциумов, что помогает современному специалисту быть жизнедеятельным в профессиональном общении на мировой арене.

Методика иноязычного образования не стоит на одном месте, она постоянно развивается и пополняется новыми знаниями из лингвистики, дидактики и психологии. В методике появляются новые методические концепции, новые модели обучения иностранному языку, которые адаптируют образовательные условия к меняющимся положениям в обществе.

Обучение иностранному языку является сложным психофизиологическим и психолого-педагогическим процессом. При изучении иностранного языка, одним из важных критериев обученности является понимание языка не как системы знаков и комплекса средств для высказывания своих мыслей, а иностранный язык отражает процесс коммуникативно-когнитивной системы человека, то есть, посредством иностранного языка человек получает информацию об окружающем мире, формируется его мировоззрение, активизируются познавательные способности человека, развивается понимание объективной реальности, развивается аналитическое мышление.

В современном мире на рынке труда возрастают требования к специалистам, владеющим отраслевым иностранным языком на высоком уровне в конкретной области знаний, соответственно особую актуальность набирает профессионально-ориентированный иностранный язык. Государственный и социальный заказ в системе образования в нашей стране нацелен на подготовку педагогических кадров естественнонаучного направления, владеющих иностранным языком на профессиональном уровне.

Для иноязычного общения необходимо, чтобы содержание обучения базировалось на образовательных и профессиональных навыках, соответствовало международному уровню владения иностранным языком, соответствовало национальным стандартам образования. Для достижения качественного результата в иноязычном образовании содержание обучения должно способствовать развитию профессиональной иноязычной коммуникативной компетенции, то есть иностранный язык должен стать средством общения между представителями разных лингвосоциумов на профессиональном уровне [57].

Анализируя современное состояние образования, можно отметить интервью с бывшим премьер-министром Республики Казахстан Б. Сагинтаевым, которое было опубликовано на сайте Информбюро. Премьер-министр прокомментировал ситуацию по решению вопроса о потребности педагогических кадров для преподавания предметов естественного цикла на

английском языке. «Министерство образования и науки и местные исполнительные органы определили предварительную потребность в педагогических кадрах для организации обучения предметов естественнонаучного цикла в старших классах в 18,4 тысячи человек» [58].

Также, Б. Сагинтаев отметил, что с 2016 года базовые вузы готовят педагогические кадры по образовательным программам на английском языке (по предметам естественнонаучного цикла). Как сообщается далее в данной статье, Министерство образования и науки не намерено отправлять учителей за границу для изучения английского языка, но они уверены, что «обучиться на должном уровне иностранному языку можно и у себя на родине».

Глава правительства пояснил, что «начиная с 2019 года обучение по некоторым предметам в 10–11 классах будет вестись на английском языке. Первый президент нашей страны Н.А. Назарбаев считает, что в связи с этим необходимо тщательно рассмотреть этот вопрос и принять по нему разумное решение» [59]. В отчете бывшего министра образования и науки Е. Сагадиева за 2016-2019 годы сообщалось, что «в 2019 году в старшей школе в 10, 11, 12 классах предполагается изучение преподавания на английском языке четырёх предметов естественного цикла – это химия, физика, информатика и биология» [59].

Таким образом, государственная политика нашего государства нацелена на подготовку профессиональных педагогических кадров с высоким уровнем владения английским языком, а также актуальна проблема нехватки таких кадров. Для решения поставленной государством задачи необходимо начинать подготовку таких кадров со школьной ступени и для этого необходимо создать модель иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильных школах, в центре такой модели должна быть специальная дисциплина, а иностранный язык служит средством передачи предметного знания. Иностранный язык служит средством для повышения знаний, информированности учащегося в определённом выбранном им профессиональном направлении. Существует дифференциация наук по различным направлениям: гуманитарные науки, естественнонаучные науки и точные или математические науки. Для своего исследования мы выбрали естественнонаучное направление.

Для начала, необходимо определить какие науки составляют выделенный нами естественнонаучный цикл. В соответствии с документом «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования» в образовательную область "Естествознание" для общего среднего образования включены предметы: "География", "Биология", "Физика", "Химия"», а для основного среднего образования к данным предметам еще добавлена дисциплина «Естествознание» [60, п. 37, с. 99, с. 55]. В соответствии с данным документом содержание образовательной области "Естествознание" способствует формированию «функциональных знаний и умений». Изучая данную область науки в общеобразовательной школе, учащиеся старшей ступени смогут приобрести навыки, способствующие анализу, планированию,

обработке полученных результатов; приобретут навыки исследовательских и опытно-экспериментальных работ; приобретут умения наблюдать и объяснять явления природы, получают и углубят знания об основных понятиях, теориях и закономерностях «естественнонаучной картины мира» [60, с. 55].

Данные учебные предметы рассматривают взаимодействие химических, биологических, физических, географических и технологических объектов.

При выборе предметов естественнонаучного направления необходимо учитывать внутреннюю мотивацию личности, его заинтересованность этой областью науки, его стремление к принятию компетентных решений к проблемам окружающей среды. Для решения естественнонаучных проблем, учащемуся необходимо опираться в исследованиях на естественнонаучный метод обучения, который охватывает наблюдение объектов, сбор информации, проведение опытов, анализ, выводы. При проведении таких исследований у учащихся повышается уровень мышления, также учащиеся формируют и развивают свои исследовательские умения.

Естествознание способствует развитию основных знаний и умений и формирует основу для развития научного мышления, учащийся использует приобретенные фоновые знания в изучении других предметов естественнонаучного цикла, то есть биологии, физики, географии и химии. Изучая естествознание, человек формирует основы понимания и осмысления связей с окружающей жизненной средой, происходит особенное наблюдение за природными процессами и явлениями, и затем на основе полученных результатов анализируются и обобщаются выводы. Занимаясь изучением биологии, человек формирует целостное восприятие о процессах и отношениях между живой и неживой природой, возникают способности для решения проблем, относящихся к жизненной среде, и повышается социализация личности; при этом у человека развивается положительное отношение к окружающему миру. Изучая географию, человек развивает своё осмысление процессов и явлений, которые происходят в природе. Кроме того, география взаимосвязана и с социальными дисциплинами, значит, при изучении её, человек осознаёт процессы, происходящие в социуме, взаимосвязь социальных, политических, экономических и культурных отношений в мире. Изучая физику, человек понимает физические процессы и значимость физики для развития современной техники и технологий; человек осознаёт роль физики в человеческой жизни сквозь культурно-историческую призму. При изучении химии, человек формирует знания о свойствах веществ, понимает закономерности химических процессов, которые происходят в природе и жизни человека; человек способен познавать сущность химических явлений и отношение между составом, свойствами и строением вещества; человек может проводить эксперименты и развивает умения безопасного использования бытовой химии.

Как мы уже отмечали выше, образовательная область "Естествознание" включает такие предметы, как химия, биология, физика, география, и естествознание. Но наше исследование ориентировано на профильную школу

и, в соответствии с государственным заказом, мы выделяем химию, биологию и физику из данной образовательной области. Для подготовки высококвалифицированного и востребованного на отечественном и международном рынке труда специалиста необходимо готовить такого учителя, который бы имел интегрированные знания и умения в естественнонаучном направлении, и был бы способен преподавать эти дисциплины в профильной школе; то есть учитель - специалист по трем отраслям/профилям (химия, физика, биология) будет иметь больше возможностей по трудоустройству, чем учитель одного профиля, особенно в сельских школах. В современной научной деятельности происходит разделение наук на отдельные дисциплины. Так, в нашем исследовании, мы говорим о естественнонаучном направлении, включающем для профильной школы три предмета (химия, физика, биология), но между этими предметами существуют межпредметные связи, так как природа едина и все в ней взаимосвязано, и, значит должна быть едина и наука, изучающая явления природы [61]. Естественнонаучное направление - это широкоформатное направление, в котором природа объединяется с научным потенциалом возможностей и происходит движение развития техники и технологические процессы. Для обеспечения «когнитивно-концептуального» целостно-предваряющего этапа в обеспечении комплексного уровня естественнонаучного и технологического уровня иноязычного владения и коммуникативно-прагматического использования «профессионально-базируемого иностранного языка», нами предлагается диктуемый современными требованиями школьного профильного образования «Когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход» профильно-ориентированного, интегративного и комплексно-моделируемого иноязычного образования с комплексным объектом: «Естественнонаучный иноязычно-образовательный комплекс» (естествознание, познание мира, география, биология, химия, физика, информатика). Включение ИКТ в этот комплекс диктуется необходимостью технологического компонента. При этом, в соответствии с программным усложнением и последовательностью программного включения предметов естественнонаучного цикла, с учетом усложнения предметов и их контентно-объективному единству, нами предлагается следующий состав и последовательность комплексно-презентируемого уровневого цикла естественнонаучного направления по стадийному контентно-объективному единству предметов:

I цикл: познание мира, естествознание, география;

II цикл: биология, химия, биохимические технологии;

III цикл: физика, информатика, физико-технические отрасли, информ-технологии в физико-технических отраслях.

В данном исследовании мы предлагаем следующие уровни для последовательности изучения каждого объекта естественнонаучного блока естественнонаучного направления:

1. Когнитивно-концептуальный уровень естественнонаучного образования со стадиями:

- 1.1 Концептуально (понятийно)-презентационная стадия.
2. Интегративно-презентационный уровень естественнонаучного образования со стадиями:
  - 2.1 Интегративно-функциональная стадия;
  - 2.2 Операционно-профориентированная стадия.
3. Процессуально-технологический уровень естественнонаучного образования со стадиями:
  - 3.1 Технологически-процессная стадия;
  - 3.2 Компетентностно-ориентированная стадия.
4. Научно-прикладной уровень естественнонаучного образования со стадиями:
  - 4.1 Научно-технологические разработки:
    - а) трансформационный перенос и расширение функции межотраслевых областей естественнонаучного комплекса знаний;
    - б) профориентированные научно-проектные разработки в формате задачно-проектных и кейс-технологических заданий и моделированные их решения, базируемые на единых научно-исследовательских платформах;
    - в) групповые проектные информтехнологические разработки и их защита.

При изучении предметов естественнонаучного цикла учащийся изучает предметы естественнонаучного цикла (химию, биологию и физику) дискретно, знакомится с ними и имеет представления о таких понятиях, как «атом», «клетка», «молекула», «масса», «электричество», «химический элемент» и др., то есть на первоначальном этапе, учащемуся необходимо иметь элементарные представления и понимание, что такое «естественнонаучное направление». Таким образом, на первоначальном этапе изучения дискретно естественнонаучных дисциплин у учащегося возникают естественнонаучные концепты, у учащегося формируются первичные представления о том, что такое «физика», «химия», «биология», «естественнонаучный». В данном случае у учащегося возникают первичные естественнонаучные концепты, биоединицы, биоматериалы.

На первом же уровне - когнитивно-концептуальном и, относящемся к этому уровню концептуально (понятийно)-презентационной стадии, учащийся знакомится и осознает понятийный аппарат, терминологию предметов естественнонаучного цикла, осознает понятийную основу дискретно по отдельным дисциплинам, происходит его когнитивное познание через концепты.

На втором интегративно-презентационном уровне в когнитивном сознании учащегося возникает осознание соединения биологических, естественных, природных основ с их операционной химической обработкой благодаря интеграционным дисциплинам на родном языке. На данном уровне, уровне биохимического взаимодействия, это уже будут элементы, и, учащийся сможет интерпретировать полученные знания в естественнонаучный блок знаний. На данном уровне у учащегося формируются комбинации, концепции; и учащийся

начинает понимать, как происходят химико-биологические процессы, синтез дает новые химические или биологические концепты, объекты, в этом заключается суть перспективности химико-биологических процессов, а значит перспективное развитие и значение этой научной отрасли, которую им преподают. Этот уровень может интегрировать дискретные науки по парам. Например, биологию с химией, физику с химией, физику с биологией. Таким образом, на данном этапе предоставляется возможность изучать такие интегрированные дисциплины, как «Биохимия», «Химическая физика», «Физическая химия», «Биотехнология», «Электроэнергетика», «Экология» и др. Многие исследователи занимались интеграцией предметов естественнонаучного цикла, такие как Д.А. Исаев, М.Ж. Симакова, Г.П. Давыдовский, Ц.Б. Кац, А.А. Пинский, Ю.С. Царев, В.Г. Разумовский, О.С. Габриелян, А.Н. Мансуров и др. Возникновение интегрированных дисциплин способствует развитию личности, и ориентирует ее на решение различного рода проблем, относящихся к естественнонаучному направлению.

На третьем процессуально-технологическом уровне естественнонаучного образования учащийся способен применять полученные знания, решая химические или физические упражнения, проводя различного рода опыты, то есть учащийся способен объяснить происходящие реакции, основываясь на свои теоретические знания.

И, на четвертом, научно-прикладном уровне естественнонаучного образования, учащийся систематизирует полученные теоретические объективные знания об окружающем мире, ученик способен описать, объяснить явления природы с научной точки зрения. На данном уровне учащийся способен самостоятельно решать кейсовые задания, выполнять проектные работы и проводить поисково-исследовательскую работу.

Таким образом, мы полагаем, что ученик профильной школы должен понимать свою профильную направленность и получать фундаментальные естественнонаучные знания первоначально на своем родном языке, чтобы в дальнейшем, при изучении предметов естественнонаучного направления на иностранном языке это не представляло для него особой сложности. Современная дидактика, педагогика и методика иноязычного образования определяют одной из своих главных задач интегрированность или взаимосвязь преподаваемых в профильной школе дисциплин.

Резюмируя вышесказанное, мы полагаем, что для создания иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса необходимо первоначальное дискретно-объектное изучение естественнонаучных дисциплин, которое способствует дальнейшему их интегрированию и переходу на когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход в иноязычном естественнонаучном направлении. Как мы уже отмечали выше, дискретно-объектное изучение в иноязычном естественнонаучном направлении способствует формированию первичных естественнонаучных концептов на понятийно-презентационном уровне, а когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход обеспечивает интеграцию предметов

естественнонаучного цикла, что позволяет в дальнейшем изучать их на иностранном языке.

При изучении естественнонаучных дисциплин у учащегося развивается бережное отношение к природе, формируется целостная естественнонаучная картина мира об окружающей среде, о природе как едином организме, о взаимодействии природы и человека, о безопасности жизнедеятельности, о развитии современных технологий. Овладевая понятийным аппаратом естественнонаучных дисциплин на когнитивно-познавательном и понятийно-презентационном уровнях, учащийся способен познать мир, проводить наблюдения, опыты, понимать и принимать участие в полемике, касающейся естественных наук. На интегративно-презентационном уровне естественнонаучного образования ученик может заметить, что химия, физика и биология взаимосвязаны и изучают одинаковые объекты и применяют одни и те же методы научного изучения.

Таким образом, в настоящее время перед высшей школой стоит задача подготовки такого специалиста, который бы обладал необходимыми компетенциями для осуществления своей профессиональной деятельности в преподавании интегрированных естественнонаучных дисциплин на иностранном (английском) языке.

Для реализации этой задачи в данном исследовании предлагается когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход, который позволит интегрировать естественнонаучные дисциплины и преподавать их по циклам в связи с выработкой и переходом на другую систему образовательного уровня модели и наименований циклов: когнитивно-концептный иноязычно-базируемый цикл, контентно-интегративный операционно-деятельностный цикл, профильно-компетентностный иноязычно-функциональный цикл. Цикловой подход в системе обучения способствует организации и построению образовательного процесса по последовательным циклам. За определенный промежуток времени учащийся должен освоить определенный цикл, в данном исследовании предлагается интегративный цикл, объединяющий три дисциплины – химию, физику и биологию. Каждый цикл должен иметь логически завершённый раздел по интегрированному предмету. По завершении одного цикла учащийся может осваивать следующий цикл и так далее, то есть последовательно цикл за циклом у учащегося имеется возможность изучить выбранные им естественнонаучные циклы. Таким образом, у учащегося появляется мотивация для того, чтобы освоить все циклы, которые он выбирает самостоятельно и считает их необходимыми для освоения в контексте своей будущей профессии, и которые направлены на приобретение необходимых компетенций в рамках их будущей профессиональной деятельности.

#### 1. Когнитивно-концептный иноязычно-базируемый цикл

Когнитивно-концептный иноязычно-базируемый цикл ориентирует учащихся на развитие общемыслительных навыков, происходит поэлементное понимание, по составляющим категориям. На данном цикле происходит

планирование учебного материала, определяется место и функции каждой отдельно взятой дисциплины естественнонаучного блока и задачно-прикладное использование полученных знаний и умений на родном языке с переносом их на иностранный язык.

## 2. Контентно-интегративный операционно-деятельностный цикл

В контентно-интегративном операционно-деятельностном цикле учащиеся приобретают расширенные знания о том, как взаимодействуют различные элементы между собой, например, как происходят химические реакции, физические взаимодействия, биосинтезы и т.д. Учащиеся способны видеть взаимосвязь предметов естественнонаучного цикла и понимают их интеграцию; учащиеся становятся активными участниками учебного процесса.

## 3. Профильно-компетентностный иноязычно-функциональный цикл

В профильно-компетентностном иноязычно-функциональном цикле у учащихся развиваются проекционно-прикладные умения, научно-базируемые практико-прикладные деятельностные умения, то есть способность решать задачи, уравнения, способность решать мыслительные и проблемные задачи, используя знания на родном языке и осмысление приобретенных знаний на иностранном языке. На данном этапе учащимся можно предлагать проектные работы, охватывающие все три дисциплины естественнонаучного направления, которые будут носить интегративную проекцию полученных естественнонаучных знаний.

В профильной школе для иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса можно интегрировать дисциплины естественнонаучного направления и создать циклы (рисунок 1).



Рисунок 1 - Иноязычный естественнонаучный образовательный цикл для профильной школы

Предлагаемые циклы должны быть разработаны так, чтобы изучение объектов в естественнонаучном направлении происходило во взаимосвязанной системе, от изучения природы и человека до изучения науки и техники. При применении такого профильно-компетентностного иноязычно-функционального цикла в профильной школе можно организовать учебные модули, спецкурсы или элективные курсы, учитывая интересы и наклонности учащихся.

Элективные курсы могут содержать различные интегрированные естественнонаучные циклы, такие как экологические проблемы, биохимические процессы, современные нанотехнологии, биотехнологии и др. Интегрированные естественнонаучные циклы должны носить целостный и системный характер и способствовать формированию и развитию целостной естественнонаучной картины мира и мировоззрения учащегося.

В современном мире в условиях глобализации всё больше возрастает потребность в специалистах, способных взаимодействовать в отраслевом направлении на международном уровне. Предлагается выделение из понятия «межкультурно-коммуникативная компетенция (МКК)» «международно-профессиональная иноязычно-коммуникативная компетенция (МПИКК)», которую необходимо сформировать при подготовке «отраслевых специалистов, способных к профессиональному выходу» для профессионального сотрудничества на международном уровне [62, с. 117].

Кунанбаева С.С. считает, что интеграционным ядром предметного аспекта содержания, который ориентирован на овладение новых когнитивно-лингвокультурологических комплексов (КЛК), «являются выделенная в рамках общепринятых коммуникативных сфер или сфер общения (производственная, социально-бытовая, социально-культурная, учебно-профессиональная) интегрированная единица содержания, выступающая одновременно и как учебная единица, обеспечивающая предметное содержание для формирования концептуальных, прагматических, социо-и-лингвокультурологических и других аспектов межкультурно-коммуникативной компетенции субъекта межкультурной коммуникации» [24, с. 155].

В отечественной методике иноязычного образования Кулибаева Д.Н. впервые показала пример моделирования межкультурно-коммуникативного профессионально-базируемого обучения в рамках производственной сферы общения (Финансово-банковская деятельность), который соответствует целям «компетентностного подхода», где целенаправленно и последовательно осуществляется предметный (ТТЕ) и процессуальный аспект содержания в пределах целого структурированного коммуникативного комплекса (КК), создающего профессионально-ориентированную межкультурно-коммуникативную компетенцию учащихся в школах международного типа. С учётом выбранной основной сути предметного содержания Кулибаева Д.Н. выделяет интегративной учебной единицей «тематико-текстовое единство – ТТЕ», которое содержит основную исполнительную нагрузку [29, с. 98]. По мнению автора, эта учебная единица является содержательно-функциональной

тематической организацией учебного материала, в основе которой используются инофонные аутентичные тексты, которые контекстно создают основную предназначенность данного ТТЕ. Анализируя отечественных исследователей известно, что структуру коммуникативных комплексов составляют коммуникативная сфера, конкретный состав тематик соответственно данной сфере, характерные ситуации общения, метаязыковой лингвистический материал, аутентичные тексты различных композиционно-речевых форм и жанров речи [24, с. 181].

Резюмируя сказанное, можно сделать вывод о том, что представленная тенденция в теории межкультурно-коммуникативного обучения для обозначения единицы содержания обучения объективно обусловлена, так как, во-первых, она представляет собой интегративную и комплексную единицу, демонстрирующую содержательно-функциональное тематическое объединение учебного материала, во-вторых, эта единица содержания вместе с тем является и «учебной единицей», так как она считается основным элементом, создающим коммуникативный комплекс, и единством, формирующим дифференцированные по функциям коммуникативные умения в составе межкультурно-коммуникативной компетенции.

Наряду с данной тенденцией, в исследованиях отечественных методистов, которые работают в области одного из приоритетных направлений национальной иноязычной методической школы, также наблюдается отмеченное методическое решение – исследование коммуникативных и языковых регистров, которые соединяются со специальным контекстом определённой сферы (медицинской, деловой, технической, естественнонаучной, гуманитарной, политической, экономической, научной и др.) и сфер их использования – коммуникативных сфер (сфера производства, правового регулирования, коммерческой коммуникации, сфера естественнонаучного направления, изобразительного искусства, и др.).

Исследователи отмечают, что комплексное тематико-коммуникативное единство, одновременно являющееся и единицей содержания, и учебной единицей зависит от сущности исследования. Она может выступать как «тематический комплекс» (ТК) в составе контекстно-тематической организации учебного материала, в котором «контекстное обучение» понимается как «предметное» и социальное содержания будущей профессиональной деятельности [63], или же определяется как «коммуникативно-функциональный блок», который служит одновременно единицей содержания в форме единства, организующего предметное содержание обучения, так и учебной единицей, формирующей профессионально-значимые знания и коммуникативные умения [64], или же выступает как «ситуативно-тематические блоки», поскольку исследователь делает отбор и организацию содержания обучения через ведущую роль тематически базируемой ситуации общения, что и определяет выбор ситуативно-тематического блока в качестве единицы содержания, так и единицы обучения международному документационному обмену в подготовке будущих международников-документоведов [65].

Данный подход определяет межкультурно-коммуникативную компетенцию как конечный качественный результат содержания иноязычного образования, а модель образования относится к «компетентностной», ориентированной на становление личности «субъекта межкультурной коммуникации».

Тыныштыкбаева А.Б. отмечает, что для целей обучения необходимо отбирать специальные коммуникативные ситуации. Исследователь делает акцент на том, что коммуникативные ситуации повышают мотивацию обучающихся к говорению, и таким образом создаётся основа для профессионального общения [64, с. 76]. Следовательно, для мотивации учащихся на уроках иностранного языка очень важно создавать реальные ситуации для общения.

Ситуация – это комплекс составляющих, способствующих активизации речевой деятельности коммуникантов, она ориентирована на взаимодействие мотивационной сферы субъекта, на развитие воображения, направлена на отражение коммуникантами окружающей действительности и антиципации для изменения ситуации в соответствии с поставленной целью. Ситуация возникает в процессе осуществления деятельности и является одновременно причиной, и результатом речевой активности коммуникантов.

Таким образом, из вышеописанного, можно резюмировать, что при составлении проблемных ситуаций для общения в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе, необходимо учитывать следующее: во-первых, ситуации должны иметь коммуникативную цель; во-вторых, использовать аутентичную лексику в процессе общения; в-третьих, быть актуальными и учитывать интересы обучаемых; в-четвёртых, учитывать профессиональный опыт обучаемых и их языковые возможности; в-пятых, подготавливать к решению профессиональных задач и учитывать лингвострановедческую специфику.

Как хорошо известно из современной теории иноязычного образования, методологической категорией иноязычного образования является «лингвокультура», и в данном подходе «лингвокультура» является объектом, а «содержание общения» выступает в качестве самостоятельной категории в общем содержании иноязычного образования. Отсюда следует, что целевая и содержательная установка на «общение» как конечный результат определяет организацию учебного процесса как «модель процесса общения» и формирует системную взаимообусловленность и методологическую логику, и, следовательно, правомерно считать, что модель процесса общения осуществляется так называемым «коммуникативным комплексом».

Концептуальная целостность каждой стадии усвоения предметного содержания отдельно взятой коммуникативной сферы определяется отдельным тематико-текстовым единством, на основе которого, используя набор определенных ситуаций в соответствии с данной сферой и темой, формируется комплекс межкультурно-коммуникативных умений, функциональная

направленность которых развивается в зависимости от целевых образовательных задач иноязычного образования.

Организация учебного материала в макроединицы – тематические единства является оптимальным вариантом для этих целей. Данная единица способствует организации содержания образовательной программы соответственно комплексных тематических разделов, содержащих профессионально-ориентированную тематику, языковой и речевой материал, направленные на овладение данной тематикой в процессе обучения. Необходимо обратить особое внимание на последовательность тематических единств, их структурный и содержательный состав и уровневые пределы при создании образовательных программ.

Таким образом, основополагающей «единицей» профессиональной компетенции выступает целостное направление эффективной профессиональной деятельности (предметной сферы деятельности), содержащей её гуманитарные приоритеты, фундаментальные теоретические принципы и ориентировочную основу исполнения (комплекс понятий и способы решения типовых задач).

Разработанная в КазУМОиМЯ им.Абылай хана типовая учебная программа дисциплины «Иностранный язык» для языковых специальностей вузов содержит образцы моделей уровневого ранжирования и структурирования различных аспектов предметного содержания иноязычного образования. Типовая учебная программа включает: 1) уровневое структурирование предметного содержания по двум формам коммуникации (устной и письменной); 2) моделирование интегративного взаимодействия компонентного состава когнитивно-лингвокультурологического комплекса (КЛК); 3) международно-адаптивную сравнительную модель уровней обученности для языкового и иноязычного образования и др. [24, с. 178].

Структурирование и отбор содержания иноязычного образования основывается на принципах коммуникативного обучения иностранным языкам, которые также отражены в формах и методах применения средств новых информационных технологий во время практических занятий, и в процессе самостоятельной подготовки обучающихся. Функция преподавателя при подготовке заданий очень велика, так как ему необходимо ориентироваться в большом потоке информации, что ведёт к повышению рационального аналитического подхода, к отбору содержания информации. Отбор и структурирование учебного материала должны соответствовать учебной программе курса, учебный материал должен быть системно взаимосвязан; всё это составляет учебный контент курса. Контент курса содержит определённые темы и подтемы, которые учащийся изучает и постигает при изучении определённой дисциплины. Темы понимаются как предметные области, то есть это обобщенные заголовки крупных фрагментов действительности. Также тема может быть и соотношением определённого текста, созданного определённой ситуацией. В данном понимании тема представляется в виде идеи, созданной определённой ситуацией. Отсюда следует, что тема соответствует

определённой направленности какого-то конкретного отрезка объективной деятельности. И, следовательно, в данном случае, наблюдается естественная взаимосвязь темы, ситуации и текста для реального общения [66].

Одним из значимых компонентов содержания обучения в иноязычном образовании выступают тексты. Тексты являются взаимосвязанной последовательностью устных и письменных высказываний, происходящих в определённой сфере общения и воспринимаемых в процессе речевой деятельности. Наряду с тематикой тексты являются основной базой для практического усвоения и овладения иностранным языком. Информационные и структурно-содержательные особенности текста устанавливаются темой общения в рамках определённой сферы функционирования языка, культуры и речевой ситуации. Аутентичные тексты считаются наиболее эффективными. Аутентичные тексты – это оригинальные тексты, созданные носителями языка для реальных условий, а не для учебной ситуации. Следовательно, при отборе содержания иноязычного образования необходимо выбирать соответствующие темам аутентичные тексты. Помимо печатных текстов, благодаря возможностям современных ИКТ, необходимо использовать и другие аутентичные аудио и видео материалы, соответствующие изучаемой тематике и уровню владения иностранным языком обучаемых.

В утверждении процессов реконцептуализации мира личностью при переходе на новый иностранный язык, в нашем случае, необходимо развивать у учащихся отраслевую иноязычно-профкоммуникативную подготовку и соответствующие компетенции, которые предположительно уже сформированы на родном языке, и являются вторичными, которые можно определить как иноязычно-профкоммуникативные (ре)компетенции.

Как мы уже отмечали выше, определение единицы структурной организации является одним из основных вопросов в процессе создания образовательной программы. Ведущей идеей образовательного процесса при использовании компетентностного подхода выступает создание ситуаций и поддержание действий при формировании определённой компетенции. Кунанбаева С.С. считает, что определением предметного содержания выступает «профессиональный концепт» при формировании профессиональной компетенции. «Профессиональный концепт» предполагает использование ведущих психолого-педагогических принципов при активном личностном участии студента в учебном процессе, который ориентирован на предметное и социальное проявление будущей профессии; существенной роли коллективной работы преподавателя и студента, направленной на конечный результат; интерактивных методов обучения; актуализации профессиональных и ценностных сторон содержания образования; развитие понимания будущей профессии в процессе реализации учебных ситуаций, направленных на мотивацию активной деятельности студентов в предметной и социальной связи с будущей профессией.

«Профессиональный концепт», или «профконцепт», является признаком компетентности выпускника вуза и отражает суть его будущей

профессиональной деятельности. «Профконцепт» рассматривается как «вид коллективной деятельности преподавателя и студента»; как целостность создаваемых педагогом (субъект обучения) критериев, мотивирующих и опосредующих активную деятельность обучающегося (субъект учения) в общественной и предметной связи своей будущей профессиональной деятельности. Предполагается, что в процессе овладения «профконцептом» студент актуализирует профессиональные умения, знания и навыки, у студента развиваются профессиональные качества и профессиональное мышление [67, с. 129]. Для создания определённого «профконцепта» необходимо формировать содержание профессиональной подготовки, то есть содержание предмета и модули по темам для академической, квазипрофессиональной и учебно-профессиональной деятельности студентов. Но, между модулем и «профконцептом» существуют различия: модуль является «независимой организационно-методической организацией учебной дисциплины», это завершённая часть учебного материала; «профконцепт» же определяется, как «самостоятельный, функционально ориентированный фрагмент процесса обучения», «профконцепт» имеет своё программное, целевое и методическое обеспечение [67, с. 129]. Таким образом, «профконцептом» служит «относительно самостоятельная единица квазипрофессиональной деятельности», созданная с учетом внутрипредметных и междисциплинарных связей, действующая в рамках определенной работы; он определяется логическим путём и имеет точно определённые начало и завершение. Результатом исполнения модульной единицы является формирование конкретной субкомпетенции. Такая структурная единица применима только для выпускника вуза, так как речь идет о профессиональной подготовке специалиста, выпускника вуза.

В данном исследовании необходимо определить единицу структурной организации для иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе, базируясь на положения современной методологии иноязычного образования.

В данной работе предлагается взять за основу предметного аспекта содержания на освоение новых КЛК профильно-ориентированный когнитивно-контентный образовательный комплекс (ККОК) как организационную основу когнитивного аспекта иноязычного содержания.

В начале данного исследования уже упоминалось о концепте, как языковом явлении и о концептуализации знаний на родном языке и реконцептуализации знаний на иностранном языке. Анализируя результаты психологических, лингвокультурологических и психолингвистических исследований концептов, можно определить концепт как универсальную единицу формирования знаний и как единицу организации учебного материала и единицу обучения. Например, академик С.С. Кунанбаева определяет такой единицей в своем исследовании «профконцепт».

Для иноязычного естественнонаучного образования такой универсальной единицей можно выделить «ЕН образовательный концепт», который может

выступать основой естественно-объектной концептуальной системы и отражает знания и опыт специалиста в иноязычном естественнонаучном направлении. В иноязычном естественнонаучном образовательном процессе учащийся овладевает иностранным языком в специально-организованных учебных условиях, постепенно происходит приближение учащегося к новым знаниям, новым концептам, которые знакомят его с окружающим миром по-новому. При овладении иностранным языком учащийся развивает и обогащает свою концептуальную систему, наполняя её новыми концептами, в иноязычном естественнонаучном образовании «ЕН образовательным концептом». Таким образом, «ЕН образовательный концепт» можно определить как единицу обучения в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе, так как он способствует формированию знаний, навыков и умений в данной области науки.

«ЕН образовательный концепт» имеет широкий информационный потенциал, он способствует развитию иноязычно-речевой и иноязычно-коммуникативной деятельности учащихся. «ЕН образовательный концепт», как единица обучения, обеспечивает создание иноязычного информационного пространства, где учащиеся осваивают новые иноязычные концепты, используя первичные естественнонаучные знания, и активно включаются в учебный процесс и учебную деятельность.

Таким образом, «ЕН образовательный концепт» можно определить как смысловую учебную единицу содержательного комплекса, интегрирующую предметы естественнонаучного цикла (химия, биология, физика, естествознание) в единое целое для будущей профессиональной иноязычной коммуникативной деятельности и, обеспечивающей готовность к применению естественнонаучных знаний в будущей профессиональной деятельности, в быту для безопасной жизнедеятельности и развития критического мышления для проведения естественнонаучных исследований, анализа феноменов окружающего мира и интерпретации иноязычной естественнонаучной информации.

В иноязычном естественнонаучном образовательном процессе необходимо проектировать ситуации для иноязычного общения в контексте будущей профессии, и акцентировать внимание обучающихся на решение проблем профессиональной направленности в ходе учебного процесса и их активной деятельности.

Для эффективной реализации намеченных целей в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе необходимо, чтобы содержание обучения охватывало основные компоненты, такие, как:

- моделирование области будущей профессиональной деятельности учащегося в форме типовых ситуаций иноязычного общения;
- использование типовых задач профессиональной направленности на иностранном языке;
- коммуникативный комплекс отраслевой иноязычной естественнонаучной направленности для будущей профессиональной деятельности.

При выборе методов и средств обучения в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе необходимо принимать во внимание особенности будущей профессиональной деятельности, то есть для формирования иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции необходимо активное включение учащихся в коллаборативную деятельность с преподавателем для достижения главной цели и формирования базовой метакогнитивной, базовой операционной, базовой функциональной, базовой прагмакоммуникативной субкомпетенций (рисунок 2).



Рисунок 2 - Когнитивно-контентный образовательный комплекс

В иноязычной естественнонаучной учебной деятельности должны создаваться контексты, где иноязычная речевая деятельность учащихся становится средством реализации моделируемых профессиональных задач. В таком случае, ожидаемый результат будет направлен на формирование комплексной системы иноязычных естественнонаучных навыков - элементарно-репрезентативных, речепродуктивных отраслевых, аналитико-интерпретационных, что способствует решению проблем будущей профессиональной деятельности и развитию творческого потенциала личности.

Для успешного формирования ИОЕНК и развития ЕН образовательного концепта в ККОК очень важно профессиональное мастерство преподавателя, которое должно содержать следующие факторы:

- переориентировку учебной деятельности учащегося на применение иностранного языка как средства решения профессиональных задач и проблем;
- упор на профессиональное развитие учащегося посредством иностранного языка;
- организацию коллаборативной деятельности учителя и учащегося для реализации дальнейшей профессиональной деятельности учащегося в ситуациях иноязычного общения.

Таким образом, для формирования ИОЕНК и развития ЕН образовательного концепта в ККОК необходимо включать в учебный процесс контекстную учебную деятельность учащихся по овладению основ будущей профессиональной деятельности на иностранном языке, где иноязычная естественнонаучная речь становится средством решения моделируемых

учебно-профессиональных задач будущей профессиональной деятельности, так как квазипрофессиональная деятельность учащихся способствует формированию иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции, и обеспечивает развитие личности, способной к будущей профессиональной деятельности. Деятельность учащихся в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе должна опираться на предметные и иноязычные знания, навыки и умения. От элементарно-репрезентативного овладения иностранным языком в естественнонаучном направлении, учащийся переходит к речепродуктивному отраслевому или продуктивно-деятельностному, и затем, к аналитико-интерпретационному владению иностранным языком, что уже предполагает иноязычную коммуникативную деятельность учащегося в ситуациях профессионального иноязычного общения.

В иноязычном естественнонаучном образовательном процессе предметный контекст должен определяться:

- специальными аутентичными текстами, аудио и видео ресурсами для аккумуляции учащимися профессионально-направленных знаний и их практического применения при решении проблемных задач, например, в ситуациях профессионального иноязычного общения с партнерами в этой же области или с отраслевыми работодателями ведущих отечественных и зарубежных компаний;

- использованием информационных ресурсов, содержащих ролевые отличия специалистов, которые определяют их профессиональные функции;

- использованием типичных ситуаций профессионального общения для дальнейшего построения адекватной модели профессиональной коммуникации и поведения с партнерами;

- применением современных инновационных технологий иноязычного естественнонаучного образования.

Для мотивации учащихся, их социальной и интеллектуальной активности и формирования базовой операционной субкомпетенции учащихся в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе необходимо включать некоторые технологии обучения, такие, как:

- деловые и ролевые игры в соответствии с будущей профессией;

- моделирование реальных ситуаций общения и условия профессионального сотрудничества;

- представление конечного продукта проектной деятельности;

- решение кейс-стади по проблемам, возникающим на производстве, в быту, в лаборатории и т.д.

«ЕН образовательный концепт» репрезентируется в сознании учащихся и становится результатом когнитивного процесса, благодаря которому у учащегося формируются различные типы концептов – фреймы, схемы, понятия, образы. Например, «ЕН образовательный концепт» «Chemistry» включает множество понятий, схем, фреймов, таких как: Chemistry as a science, Periodic law, Chemical elements, Structure of atoms, Valence and oxidation, Chemical

bonding, Chemical reactions и др. «ЕН образовательный концепт» «Reactions» включает в себя такие концепты, как Chemical reactions, Regularity of chemical reactions, Classification of chemical reactions, Redox reaction и др., и каждый концепт может быть представлен в разных формах.

Итак, резюмируя вышесказанное, можно отметить, что «ЕН образовательный концепт» в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе выступает как универсальная единица формирования знаний и как единица организации учебного материала и единица обучения. Профессиональная направленность в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе требует основательного отбора предметного контента, так как необходима межпредметная связь с профильными дисциплинами, и в данном случае, иностранный язык является средством для овладения будущей профессией. При овладении «ЕН образовательным концептом» учащийся может максимально приблизиться к реальной коммуникации в учебно-профессиональных ситуациях в естественнонаучной отрасли.

На современном этапе среди исследователей особенный интерес вызывает когнитивная наука. Когнитивная наука возникла в 70 –х годах прошлого столетия и была новым течением в психолингвистических и лингвистических трудах. В основе когнитологии находится мышление, разум человека и всевозможные процессы, которые участвуют в познавательной деятельности [68]. Когнитивную сторону процесса изучения иностранного языка затрагивают многие отечественные, российские и зарубежные исследователи в области методики. В первую очередь, когнитивный подход применяется при обучении родному языку, а после переходит на обучение иностранному языку, его овладению, при активном использовании когнитивной деятельности и мышления обучающихся. Выше в данной работе рассматривалось развитие когнитивных процессов при обучении иностранному языку. При изучении иностранного языка, учащиеся уже имеют первичные знания на своём родном языке, у учащихся формируется первичная картина мира через свой родной язык и культуру, происходит концептуализация знания. Сформированные представления о системе родного языка, концептуализации мира, первичная картина мира способствуют формированию новой иной картины мира на основе родной культуры и языка, так как новые явления усваиваются по тому же алгоритму, и значительно быстрее. В иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильной школе необходимо развивать когнитивное мышление учащихся, так как посредством первичной концептуализации знаний на родном языке, через профессиональный метаязык происходит вторичная реконцептуализация отраслевого знаниевого блока, формируется «вторичное когнитивное сознание» и межъязыковая концептуализация.

Контентную сторону в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильной школе необходимо отбирать по принципу составления КЛК [24, с. 194], то есть необходим набор ТТЕ по отраслевому иноязычному

обучению. ТТЕ должны включать тексты, коммуникативные задания, упражнения, прагма-профессиональные задания, проблемные ситуации, кейс-стади, организованные по темам и сферам. При составлении и наполняемости контента необходимо обратить особое внимание на проблемный характер заданий, при выполнении которых учащийся выражает собственное отношение и суждение, делает собственные умозаключения, развивается его критическое мышление.

В настоящее время стремительно развиваются информационные технологии в образовании. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) обеспечивают быстрое развитие образования и способствуют переходу образования на более высокий уровень. Для увеличения потенциала иноязычного образования очень важно использовать возможности ИКТ в учебном процессе. Современные ИКТ имеют важную методическую ценность, так как обучение с использованием компьютера мотивирует учащихся и благоприятно отражается на всём учебном процессе. ИКТ поддерживают мотивацию обучающегося и обеспечивают новые дидактические возможности, то есть:

- способствуют дифференцированному учебному процессу, учащиеся воспринимают компьютер как доброжелательного виртуального наставника;
- создают конфиденциальность (только сам ученик знает, какие он сделал ошибки и не боится, что кто-либо узнает о них);
- обеспечивают психологически комфортную атмосферу (преодолеваются такие объективные трудности – с одной стороны, неблагоприятные физиологические особенности учащегося (близорукость, плохой слух, медлительность и т.п.), а с другой стороны, - физиологические особенности преподавателя (неразборчивый почерк, дикция, быстрый темп объяснения материала и т.д.);
- способствуют многократному повторению одного и того же материала;
- снимают временные ограничения процесса обучения;
- избавляют от боязни сделать ошибку [69].

Базируясь на современную теорию иноязычного образования и «компетентностные модели иноязычного образования» (Кунанбаева С.С.) можно определить когнитивно-контентный образовательный комплекс (ККОК) следующим образом:

Когнитивно-контентный образовательный комплекс (ККОК) – это учебный иноязычный образовательный комплекс, содержащий ЕН образовательный концепт, как смысловую учебную единицу содержательного комплекса, интегрирующую предметы естественнонаучного цикла (химия, биология, физика, естествознание) в единое целое для будущей профессиональной иноязычной коммуникативной деятельности и, обеспечивающей готовность к применению естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности, в быту для безопасной жизнедеятельности и развития критического мышления, для проведения естественнонаучных исследований, анализа феноменов окружающего мира и интерпретации

иноязычной естественнонаучной информации, и как единицу организации учебного материала и единицу обучения, обеспечивающий вторичную реконцептуализацию знаниевого блока при помощи переноса первичной концептуализации знаний на родном языке на иностранный язык, через профессиональный отраслевой метаязык, способствующий формированию «вторичного когнитивного сознания» и межъязыковой концептуализации у «языковой личности». Предметное содержание иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса организуется в ККОК, который содержит коммуникативную сферу, темы и подтемы, типичные ситуации общения, проблемные задачи, типовые задачи, проектные технологии, кейс-стади.

В настоящее время в учебном процессе активно используются разнообразные инновационные методы, такие как проектные технологии, метод кейс-стади, метод инцидента, вебквесты, и т.д., ориентированные на будущую профессиональную деятельность, которые требуют от обучающегося решения проблемы и принятия решения в нестандартных профессиональных ситуациях. Конкретная направленность применяемых методов, имеющая межкультурно-коммуникативную основу, способствует созданию специфичной системы языковых средств, которые объединены по темам в конкретной выбранной отрасли. Как уже отмечалось выше, коммуникативные задания должны иметь проблемный характер и профессиональную направленность, так как это способствует созданию языкового пространства по определённой профессиональной теме и конкретной ситуации, у учащихся развиваются иноязычные речевые умения в естественных условиях. Для развития иноязычной речевой профессиональной активности необходимо отбирать профессионально значимые темы, субтемы, коммуникативные ситуации, которые способствуют реализации коммуникативных потребностей, необходимых в профессиональной деятельности. Для выполнения проблемных заданий необходимы следующие условия: нехватка необходимой информации для решения проблемных задач; применение дополнительных знаний из своего или чужого жизненного опыта; тщательный анализ проблемной задачи; выбор способов решения проблемы; использование разнообразных видов деятельности; определение своей позиции и точки зрения. В результате выполнения проблемных заданий у обучающегося происходит самооценка своего мышления, развивается критическое мышление.

Организационной основой когнитивного аспекта иноязычного содержания в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе мы выделяем когнитивно-контентный образовательный комплекс (ККОК). Современные изменения в мире требуют пересмотра образовательного процесса, что ведёт к разработке новых подходов, методов и технологий в предметно-процессуальных аспектах содержания иноязычного образования, учитывая при этом особенности подготовки специалистов отраслевого направления.

### **1.3 Компетентностный подход как методическая основа профессионально-ориентированной подготовки учащихся профильной школы**

В системе образования нашей страны продолжается значительная модернизация, происходит обновление содержания образования, в связи с этим возникает необходимость в пересмотре системы и качества образования в современных школах. Для реализации одного из направлений модернизации современного образования, ориентированного на повышение качества и эффективности школьного образования, необходимо создание в старших классах общеобразовательных школ профильного обучения, в соответствии с Государственной программой развития образования РК на 2011-2020 годы. Профильное обучение предусматривает обучение на протяжении двух лет в 11 и 12 классах [3]. Таким образом, возникает необходимость специализированного профильного обучения в старшем звене общеобразовательной школы.

Такое нововведение о внедрении профильного образования в старших классах школ соответствует современному требованию времени и способствует повышению качества общего образования в целом. Основными задачами современного образования становятся раскрытие и развитие способностей каждого учащегося, а также формирование личности, готовой к жизни в современном развивающемся мире. Профильное обучение служит приоритетной стороной для подготовки выпускников школ к дальнейшему осознанному обучению в вузе и выборе своей будущей профессии.

Современная государственная политика в Казахстане направлена на мировые интеграционные процессы, в связи с этим происходит модернизация и в системе высшего образования, которая ориентирована на создание нового качественного профессионального потенциала нашей страны для реализации цели, поставленной главой нашего государства о вхождении в число пятидесяти самых развитых стран мира. Для успешного профессионального сотрудничества необходимо быть специалистом в своей области и общаться на международном уровне. Для обеспечения общения на международном уровне необходимо формировать и развивать обучение иностранному языку по отраслям.

В настоящее время происходят социоэкономические и внешнеполитические изменения в мире, которые требуют новых преобразований в системе иноязычного образования, меняется социальный заказ, и повышаются требования к качеству и уровню владения иностранным языком, что стимулирует развитие методики иноязычного образования.

С вхождением Республики Казахстан в Болонский процесс повысились требования к качеству образования, становится необходимым условием для современного высшего профессионального образования готовить конкурентоспособных специалистов, востребованных на мировом рынке. В этой связи происходит смена образовательной парадигмы, меняются цели и

содержание образования. Основным и ведущим направлением в системе образования на современном этапе выступает компетентностный подход. В методическом пособии «Особенности предпрофильного и профильного обучения в 12-летней школе» отмечено, что «оптимизация соотношения компонентов содержания образования предполагает переход от знаниевой парадигмы к системно-деятельностной (компетентностной) парадигме» [6, с. 5]. Отсюда следует, что государственная стратегия нашего государства ориентирована на введение компетентностного подхода и на старшей ступени школьного образования.

На современном этапе в системе образования применяется личностно-ориентированное обучение, которое способствует формированию «допрофессиональной компетентности» учащихся старших классов. Проблемы «допрофессиональной компетентности» изучались такими исследователями, как Н.И. Роговцева, О.Е. Лебедев и др. Камышанова Т. Г. предлагает применять компетентностный подход в профильном обучении с целью «достижения учащимися профильных классов допрофессиональной компетентности» [70, с. 9]. Выпускник школы должен получить в школе не только знания, но и уметь принимать самостоятельные решения при разрешении проблем, анализировать ситуации, интегрировать знания, у выпускника должна быть сформирована и развита функциональная грамотность. Предполагается, что полученные в школе знания должны стать средством для принятия решений, и с этой целью создаются специальные учебные ситуации, в которых учащиеся должны принимать самостоятельные решения, во время практической деятельности учащимся профильных классов следует разрешать какие-то жизненные проблемы и принимать решения, соответственно, при таких обстоятельствах возможно сформировать «компетентность школьников в системе общего образования». Полагается, что внедрение компетентностного подхода в образовательном процессе в профильном обучении будет удовлетворять требования общества на современном этапе, так как профильное обучение способствует реализации применения полученных знаний в различных предметных областях. Исследователь Александрова И.А. для формирования компетентности старшеклассников профильной школы применяет практико-ориентированное обучение и использует традиционные и деятельностные методы обучения [71].

Профессор Габриелян О.С. считает, что образование в старшей школе должно быть «функциональным, эффективным и индивидуализированным». Ученый полагает, что профильное обучение способствует развитию интересов и способностей старшеклассников для определения и выбора их будущей профессиональной деятельности, и учащимся предоставляется возможность построения «индивидуальной образовательной траектории», и с этой целью учащимся выбирается профиль обучения на основе компетентностного подхода [72]. Анварова Г. З. полагает, что профилизация школы предусматривает внедрение компетентностного подхода ввиду того, что в профильном обучении совершенствуются полученные знания и навыки вследствие

специализированной подготовки учащихся профильной школы [73]. Российский исследователь Ушаков А.А. предлагает внедрение исследовательской компетенции для учащихся старших классов общеобразовательной школы и организацию учебного процесса в профильных классах на основе компетентного подхода [74].

На современном этапе заинтересованность работодателей определяется не просто квалификацией выпускника, которая включает знания, умения и навыки, а его компетентностью, которая объединяет квалификацию и качества личности. По мнению А.В. Хуторского «знания, навыки, умения и способы деятельности, соотносимые с определённым видом деятельности и обусловленные реальной практикой» можно отнести к совокупным качествам личности [75, с. 141]. В современной системе высшего образования меняются требования к профессиональной подготовке выпускников бакалавриата, так как это связано с переходом к понятию «компетенции». Для успешного формирования и развития компетенций у студентов на уровне бакалавриата необходимо сначала сформировать ключевые и профессионально-ориентирующие компетенции школьников в профильной школе. Как уже отмечалось выше, 12-летнее образование должно основываться на компетентном подходе [6, с. 3].

Проанализировав работы современных ученых (Дж. Равена [76], В. И. Байденко, Б. Оскарссона [77], А. В. Хуторского [75], И. А. Зимней [78], Э. Зеера [79], Н. А. Кобзева [80], Е. К. Гитмана, Н.С. Долматовой [81] и др.) можно отметить, что компетентность выступает в качестве способности для успешного осуществления какой-то определенной деятельности, компетенция же связана с процессом актуализации личностных смыслов и совокупности знаний для их эффективного воплощения в жизнь [82, с. 63].

В современном мире компетенции становятся существенным личностным ресурсом, и как считает И.А. Зимняя компетенции формируют «суть сложные, разнородные, разноплановые собственно личностные образования» [83, с. 7].

Из вышеизложенного можно заключить, что обращение к компетентному подходу в системе образования способствует переходу образовательной деятельности на метапредметный уровень, и понятия «компетенция» и «компетентность» относятся к метапредметным компонентам содержания учебного процесса. Сформированная компетентность специалистов предусматривает усвоение и овладение профессиональной деятельностью, способность высокоэффективной работы на профессиональном уровне, повышение конкурентоспособности на мировом рынке труда.

Основные характеристики компетентного подхода можно определить, если взять за основу методологический инструмент «общую схему уровней методологии», разработанную Блаубергом И.В. и Юдиным Э.Г. [84]. Авторы считают, что схема методологического анализа включает четыре уровня. «Высший уровень образует философская методология. Её содержание составляют общие принципы познания и категориальный строй науки в целом» [84, с. 68]. Второй уровень методологии – это «уровень общенаучных

принципов и норм исследования». Третий уровень методологии, согласно авторам, это «конкретно-научная методология, т.е. совокупность методов, принципов исследования и процедур, применяемых в той или иной специальной научной дисциплине» [84, с. 70]. И четвертый, и последний уровень методологического анализа – это «методика и техника исследования, т.е. набор процедур, обеспечивающих получение единообразного и достоверного эмпирического материала и его первичную обработку» [84, с. 71].

Таким образом, компетентностный подход в системе образования является:

1. Системным; объектом компетентностного подхода выступает компетентность как результат образовательного процесса, который соответствует всем характеристикам системы. Компетентностный подход относится к третьему уровню методологического анализа, так как он единичный и конкретный.

2. Содержит в своей основе деятельностный и личностно-ориентированный подходы. Основные «идеи деятельностного, личностно-ориентированного, личностно-деятельностного, акмеологического, контекстного, андрагогического подходов отражаются в сущности компетентностного подхода» [67, с. 57]. Компетентность человека всегда связана с деятельностью, с решением различных вопросов и проблем, то есть деятельностный подход здесь является ведущим. Личностно-ориентированный подход направлен на развитие личности, развитие его индивидуальности, удовлетворение его потребностей. Акмеологический подход в системе компетентностного подхода подразумевает развитие личности в профессиональном плане, её готовность к осуществлению профессиональной деятельности; контекстный подход предполагает «включение» обучающегося в его будущую профессиональную деятельность; андрагогический подход предполагает постоянное приобретение знаний, навыков и умений, то есть образование через всю жизнь.

3. Основными категориями компетентностного подхода являются понятия «компетенция» и «компетентность».

В настоящее время существует множество трактовок этих понятий. Компетенция является интегрированным параметром качества образования и подготовленностью выпускников. Понятия «компетентность» и «компетенция» всегда трактуются в единстве.

В наиболее общем понимании «компетентность» определяет соответствие требованиям и стандартам в определённых областях деятельности, овладение необходимыми знаниями, способность достижения результатов и видение ситуации. «Образовательный результат «компетентность» в большей мере соответствует общей цели образования – подготовке гражданина, способного к активной социальной адаптации, самостоятельному жизненному выбору, к началу трудовой деятельности и продолжению профессионального образования, к самообразованию и самосовершенствованию» [24, с. 66]. В.С. Безрукова определяет компетентность, как «владение знаниями и умениями,

позволяющими высказать профессионально грамотные суждения, оценки, мнения, идеи» [85, с. 22].

Существуют две точки зрения на трактовку соотношения «компетентность» и «компетенция», в единстве они отражают отношение «потенциального целого» (компетентность – качество профессионального развития личности и «актуализируемое частное» в ходе обучения – компетенция [24, с. 94]. Компетенция определяет ряд предназначений, комплекс задач, обязанности, роли, с которыми человеку необходимо справиться и рассматривается как совокупность ЗУНов, которые формируются в процессе обучения определённой дисциплине, кроме того, это способность выполнения соответствующей деятельности на основе приобретённых знаний, умений и навыков.

В результате обращения к новой образовательной платформе происходят изменения в основных категориях методики, т.е. меняются цели, содержание, предмет и объект, конечный результат образования.

В настоящее время в условиях глобализации основным объектом выступает профессиональная иноязычная коммуникация, то есть целевыми задачами выступают не только овладение иностранным языком, но владение иностранным языком как средством общения на профессиональном уровне; возникает необходимость подготовки профессиональных педагогических кадров с высоким уровнем владения английским языком в различных отраслях, а также актуальна проблема нехватки таких кадров.

Для решения этой задачи необходимо создать модель иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса для профильных школ, о которой будет говориться во второй главе нашего исследования.

Согласно существующей трактовке когнитивно-лингвокультурологической методологии иноязычного образования единым объектом научного анализа необходимо считать деятельностьную структуру научного познания междисциплинарный конструкт «иноязык-инокультуральность». В иноязычном естественнонаучном образовательном комплексе для сложного компетентностного блока мы полагаем лучше использовать междисциплинарный конструкт «иноязык – инопрофильный базис – личность».

Разнообразные обучающие средства в иноязычном образовании представили иные условия для преподавателей, которые осуществлялись бы самостоятельно, согласно своему осмысленному выбору из широкого количества предоставляемых методических систем одной, больше всего соответствующей требованиям обучения в образовательных условиях на современном этапе. Преподаватель должен знать, что означает «владение языком», как происходит освоение языка в ходе учебного процесса. Современная образовательная парадигма призывает пересмотреть и переосмыслить некоторые методические вопросы с позиций усвоения языка учащимися в различных учебных ситуациях.

В текущий период развития современного образования для реализации поставленных государством и обществом задач при переходе на новую

образовательную парадигму выбран компетентностный подход в иноязычном образовании. Данный подход позволяет создать компетентного специалиста, когда учащийся становится активным участником образовательного процесса и учится формировать свои взгляды, принципы и убеждения, осознавая накопленный человеческим обществом опыт, используя традиционные источники информации, а также новые технологии, а преподаватель, в свою очередь, является наставником, модератором, помощником и консультантом. В иноязычном естественнонаучном образовательном процессе учащийся должен проявлять свою активную позицию в учебном процессе, так как в профильной школе он уже определяется с выбором своей будущей профессии и осознанно стремится получить необходимые знания и умения, которые пригодятся ему в будущем, и на данном этапе, преподавателю необходимо стать его надежным помощником [86].

С вступлением Казахстана в Болонский процесс возникает необходимость пересмотра всей системы отечественного образования. Согласно Дублинским дескрипторам выпускник вуза должен обладать необходимыми квалификациями, прописанными в этом документе, соответственно его уровня, при этом акцент делается на компетенции выпускника. Компетентностный подход является самым преимущественным научным подходом в иноязычном образовании на современном этапе, позволяющим готовить компетентных специалистов в области иноязычного профессионального общения, готовых и способных принимать самостоятельные решения в своей профессиональной деятельности.

Компетентностный подход активно внедряется в образование в последние несколько лет. Ранее в традиционном образовании целью сдачи экзаменов было осуществление проверки развития полученных знаний и умений. Получив необходимые знания, умения и навыки, выпускникам было сложно применить их в своей профессиональной деятельности, так как они не могли принимать собственные решения, они могли основываться только на те ЗУНы, которые они получили в готовом виде. На современном этапе в связи с пересмотром и модернизацией современного образования у обучаемых в ходе обучения должны формироваться ключевые и профессиональные компетенции. Также, для более высокой конкурентоспособности выпускников вузов и степенью их подготовки с ориентированностью на новые международные стандарты, необходимо введение в образование компетентностного подхода. В дальнейшем для исследования модели предлагаемого компетентностного образования необходимо переключение от теоретического представления его содержания к конструированию предметных образовательных и обучающих программ, а также необходимых для этого ситуационных и моделирующих технологий, а также контрольно-измерительных материалов. В этом случае, значение «образовательные программы» приобретает новый смысл, когда нужно говорить не столько о научной области, а о практике [27, с.79].

Анализируя теоретическую литературу о содержании высшего образования, можно утверждать, что с позиций компетентностного подхода, является возможным определить содержание образования, как систему образовательных компетенций, которые представляют собой комплексный процесс, объединяющий сочетание взаимозависимых смысловых ориентаций, компетенций для результативного решения личностных и социально-актуальных проблем в определенных, конкретных сферах жизнедеятельности. Положительной стороной в применении и внедрении компетентностного подхода является то, что он актуализирует прагматический аспект того, что у обучающегося уже должно быть сформировано и развито [27, с. 80].

В новом тысячелетии нам необходимо в полной мере учесть современное состояние науки и новых технологий, которые позволяют получить, конструктивно отобразить и передать факты и события сегодняшнего дня.

Базируясь на данные положения, можно выделить некоторые факторы, являющиеся основополагающими для обучения в профильной школе. Основными целями обучения в общеобразовательной школе являются максимальное развитие личностного потенциала каждого учащегося и предоставление новому поколению приобретённого человечеством багажа знаний и опыта в познании окружающего мира. Но следует обратить внимание на то, что, несмотря на важное значение знаний и умений, следует учитывать, что невозможно приобрести необходимое количество знаний, если не будут достаточно развиты умственные способности личности. Также, любая модернизация учебных предметов не способна охватить все знания и умения, необходимые каждому учащемуся в современном мире. Все приобретённые в школе знания через 11 или 12 лет за годы обучения в школе, не будут полностью совпадать с новыми технологическими условиями жизни, и, следовательно, процесс обучения нужно ориентировать не на накопление, аккумуляцию знаний, а на развитие способностей приобретать знания.

В организации обучения в профильной школе применяется компетентностный подход, который ориентирован на формирование готовности к дальнейшему обучению в вузе и направлен на приобретение следующих компетенций: ценностно-смысловые, информационные, личностные, общекультурные и профессиональные.

Наша страна нуждается в специалистах, владеющих иностранным языком на профессиональном уровне, готовых к межкультурной коммуникации и подготовка таких специалистов должна начинаться уже в школе. Это ещё раз подчёркивает необходимость реализации положения о преемственности школы и вуза и способствует успешному вхождению выпускников школ в новое образовательное пространство.

Созданные образовательные программы должны соответствовать требованиям к структурно-содержательным компонентам программы и принимать во внимание особенность и специфику каждой специальности. В этой связи они должны подчиняться следующим правилам: а) полнота и своеобразие предоставляемых материалов; б) конкретность; в)

содержательная актуальность материалов и их дальнейшая перспективность; г) функциональное соответствие темам; д) рациональное ограничение.

Таким образом, можно сказать, что системообразующая составляющая целого комплекса образовательных и развивающих возможностей, образующих модель специалиста, формирует содержание профессионального образования. В нем и через него могут реализовываться принципы высшего образования, обретается средство для конструктивного решения задач высшего профессионального образования.

Для формирования профессиональной ориентированности в профильной школе необходимо развивать дидактическую, морально-психологическую и профессиональную готовность учащихся. Для успешного формирования готовности необходимо формировать у учащихся общеобразовательные компетенции. Также, для эффективного освоения программы вуза по профессионально-ориентированному иностранному языку следует подготовить надлежащую языковую подготовку учащихся в профильной школе.

Новый ГОСО ориентирован на обеспечение компетентностного образования, который предполагает приобретение способности учащимися применять полученные знания, навыки и умения в их будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, применение компетентностного подхода в школе способствует логичному и последовательному переходу при изучении иностранного языка от школьной программы к вузовской. В профильных классах у учащихся начинается ранняя иноязычная профессионализация, что благоприятствует повышению эффективности обучения, происходит приобщение учащихся к будущей профессиональной деятельности, развиваются основы профессиональных компетенций. Компетентностный подход в профильно-отраслевом иноязычном образовании способствует эффективному формированию ранней иноязычной профподготовки, и для этой цели необходимо, чтобы иноязычная подготовка отражала реальную профессиональную коммуникацию и, следовательно, была ориентирована на освоение механизмов создания речевых выражений на основе когнитивного понимания языковых средств в ходе общения в выбранном учащимся профиле. Для развития личности – будущего специалиста в иноязычном естественнонаучном направлении необходим перенос понятийно-речекоммуникативного блока естественнонаучного контента в иноязычно-профильный, адекватный по контентно-целевому назначению, но выраженный в первичном (родной или базовый язык образования) языковом и коммуникативном формате, возможно для целей межъязыкового общения в определенной полиязычной профессиональной среде.

В настоящее время в современном образовании возникает потребность в отраслевой профкоммуникативной иноязычной подготовке учащихся, которая отражается в необходимости, возможно, учиться и работать в будущем на профсетевых платформах в IT технологиях, компьютерных технологиях и т.д., так как нет специалистов по отраслям, и этому необходимо обучать в

профильных школах, то есть речь идет не столько о будущей профессии, сколько о современной востребованности сложных технико-экономических, информационно-профессионально-технических, инфоруправленческих и других межотраслевых возможностях в образовании личности. Следовательно, необходимо готовить учащихся профильной школы к иноязычно-профотраслевой коммуникации.

В данном исследовании мы считаем, что для формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса необходимо сформировать и развивать у учащихся профильной школы иноязычную образовательную естественнонаучную компетенцию (ИОЕНК) с составляющими её субкомпетенциями: базовой метакогнитивной, базовой операционной, базовой функциональной, базовой прагмакоммуникативной, о сущности которой мы будем говорить во второй главе нашего исследования.

Принимая во внимание вызовы современного мира и возрастающую потребность в овладении иностранным языком на профессиональном уровне, перед иноязычным образованием возникает проблема создания эффективной системы для обучения иностранному языку, используя научно обоснованные подходы и технологии обучения и интегрируя новые подходы с уже известными результативными подходами.

### **Выводы по первому разделу**

Анализ отечественных и зарубежных работ в иноязычном естественнонаучном образовании в профильных школах требует более подробного изучения и исследования с точки зрения методики иноязычного образования для подготовки специалистов конкурентоспособных на рынке труда. В современных условиях уровень квалификационной подготовки иноязычного специалиста по естественнонаучному циклу предопределяется необходимостью обеспечить востребованный диапазон интернационализации мира и расширяющейся сферы международного взаимодействия, подготовкой новой генерации всестороннего подготовленного кадрового потенциала для которых «иностраный язык» является основным инструментом, обеспечивающим профессиональную кооперацию и международно-отраслевое сотрудничество в избранных ими сферах деятельности. Для решения задач научного исследования в первом разделе был сделан анализ работ отечественных и зарубежных учёных по определению дидактических и психолого-педагогических основ в иноязычном естественнонаучном образовании в профильных школах, обусловлена ведущая роль компетентностного подхода как методологической основы профессионально-ориентированной подготовки учащихся профильной школы и определена организационная основа когнитивного аспекта иноязычного содержания - когнитивно-контентный образовательный комплекс (ККОК).

Приняв за организационную основу когнитивного аспекта иноязычного содержания - когнитивно-контентный образовательный комплекс (ККОК), было дано определение когнитивно-контентного образовательного комплекса

(ККОК), как учебного иноязычного образовательного комплекса, который включает ЕН образовательный концепт, как смысловую учебную единицу содержательного комплекса, интегрирующую предметы естественнонаучного цикла (химия, биология, физика, естествознание) в единое целое для будущей профессиональной иноязычной коммуникативной деятельности и, обеспечивающей готовность к применению естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности, в быту для безопасной жизнедеятельности и развития критического мышления, для проведения естественнонаучных исследований, анализа феноменов окружающего мира и интерпретации иноязычной естественнонаучной информации, и как единицу организации учебного материала и единицу обучения, обеспечивающий вторичную реконцептуализацию знаниевого блока при помощи переноса первичной концептуализации знаний на родном языке на иностранный язык, через профессиональный отраслевой метаязык, способствующий формированию «вторичного когнитивного сознания» и межъязыковой концептуализации у «языковой личности».

Компетентностный подход в профильно-отраслевом иноязычном образовании способствует эффективному формированию ранней иноязычной профподготовки, и для этой цели необходимо, чтобы иноязычная подготовка отражала реальную профессиональную коммуникацию и, следовательно, была ориентирована на освоение механизмов создания речевых выражений на основе когнитивного понимания языковых средств в ходе общения в выбранном учащимся профиле. Профильное обучение служит приоритетной стороной для подготовки выпускников школ к дальнейшему осознанному обучению в вузе и выборе своей будущей профессии.

В данном разделе предлагается когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход для иноязычного естественнонаучного образовательного процесса, который позволит интегрировать естественнонаучные дисциплины и преподавать их по циклам в связи с выработкой и переходом на другую систему образовательно-уровневой модели и наименований циклов: когнитивно-концептный иноязычно-базируемый цикл, контентно-интегративный операционно-деятельностный цикл, профильно-компетентностный иноязычно-функциональный цикл.

## **2 МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНОЯЗЫЧНОГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**

С развитием международных отношений Республики Казахстан с другими странами, расширением политических и экономических границ во всех сферах жизнедеятельности необходимым условием современного образования становится подготовка конкурентоспособных специалистов, владеющих иностранным языком на профессиональном уровне для международного сотрудничества и взаимодействия, поэтому для решения поставленной задачи современная методология иноязычного образования должна соответствовать требованиям современной системы образования. Для подготовки педагогических кадров для отраслевой базируемой ступени школы необходимо разработать соответствующую модель, которая бы выступала единым компетентностным комплексом для дальнейшей профилизации и освоения дисциплин естественнонаучного цикла.

В данном параграфе обосновывается теоретико-методическая платформа и технология формирования «Модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе» и определяется необходимый состав компонентов для формирования и развития ИОЕНК.

### **2.1 Модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса**

В данном исследовании объектом моделирования является методическая система иноязычного естественнонаучного образовательного процесса в профильной школе. Для решения данного исследования и разработки данной методической модели рациональнее использовать методическое моделирование, которое является одним из эффективных методов нашего исследования и построения модели.

Для конструирования модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса проанализируем существующие дидактические модели на теоретическом уровне и рассмотрим, что определяет их свойства и является основанием для выбора способов и методов обучения.

Моделирование - это один из способов научного познания и обеспечения благоприятных условий в достижении целей в образовательной деятельности.

Такие ученые, как В.И. Загвязинский [87], В.В. Краевский [88], С. И. Высотская [89] и др. считают, что особенностью моделирования является определение самых важных характеристик рассматриваемого объекта и их отображение в специально конструированном или вымышленном объекте – модели.

Моделирование применяется в педагогических исследованиях для понимания различных проблем в области педагогики и эффективного развития

всей образовательной деятельности. Используя метод моделирования, является возможным определить какие принципы и подходы будут самыми подходящими и эффективными в педагогической деятельности и образовательном процессе.

Существуют два понятия, связанные с моделированием. Это педагогическое и методическое моделирование.

По мнению С.И. Высотской и В.В. Краевского педагогическим моделированием является деятельность, которая содержит конструирование теоретического педагогического процесса, идеи, которые впоследствии экспериментально апробируются в реальном учебном процессе. Их мнение обосновывается А.Н. Дахиным, который считает, что «педагогическое моделирование «обслуживает» модели-цели и работает на них, т.е. на идеалы, к которым стремится педагогическая практика» [90, с. 15]. Другие ученые И.Л. Бим, Н.И. Гез и другие считают, что весь педагогический процесс является объектом педагогического моделирования.

В последние годы среди ученых лингводидактической науки обсуждается методическое моделирование. Методическое моделирование находит применение в целях оптимизации процесса обучения, используя разнообразные методические приемы и инновационные технологии. По мнению Полякова О.Г. методическое моделирование является видом педагогического моделирования, который связан с процессом создания, изучения и применения специальных объектов – методических моделей, которые воспроизводят предмет методики обучения в определенном образовательном процессе [91].

Итак, педагогическое моделирование отображает характеристики «существующей педагогической системы» [92, с. 123], методическое моделирование зависит от предмета обучения и процессом его реализации [93]. Следовательно, методической моделью является определенная, конкретная модель, которая изображает содержание обучения конкретному предмету, а также способы его осуществления в реальном учебном процессе.

В иноязычном образовании методические модели – это хорошо продуманные системы. Они ориентированы на обучение неродным языкам и имеют соответствующие цели, методы и приёмы для достижения поставленных целей, имеют дидактические и психолого-педагогические основы для овладения обучающимися конкретного содержания обучения.

Так как модель является посредником между теорией и практикой обучения, то используя её можно охарактеризовать определенную область знаний, определить предметные и процессуальные характеристики развития речевых навыков и умений обучающихся.

В иноязычном образовании объектом моделирования могут быть:

- модель целой системы иноязычного образования в целях исследования образовательной теории и практики;
- модель механизмов освоения языка и пояснение использования внутренних процессов использования иностранного языка;
- методическая модель в виде способа обучения;

- модель общения «как многоступенчатого континуума актов общения»;
- «модель отдельных ситуаций общения» [94, с. 213].

В данной работе используется метод моделирования для определения основных направлений и закономерностей в развитии теории и практики современного иноязычного образования. Объектом моделирования в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе может выступать модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе, так как детерминирован набор необходимых субкомпетенций, которые должны быть сформированы поэтапно и ориентированы на результат – формирование ИОЕНК.

На современном этапе происходит постоянное изменение приоритетов в школьном образовании, которое нацелено на развитие личности, что влечёт к необходимости создания новых моделей обучения, способствующих личностной адаптации к современным условиям и реалиям окружающего мира. При построении модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса за основу были использованы концептуальные принципы и подходы, являющиеся наиболее эффективными и релевантными в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильной школе.

Предоставленная модель будет выступать единым иноязычным компетентностным комплексом для дальнейшей профилизации и освоения дисциплин естественнонаучного цикла. При разработке данной модели мы базировались на идеи компетентностного подхода как одного из ведущих подходов современного образования и определили методические принципы для естественнонаучной профилизации иноязычного образования в условиях современного школьного образования.

Принципы – это основные требования, которые определяют общую тенденцию всего педагогического процесса, то есть его цели, содержание и методику организации.

Современная методология иноязычного образования должна соответствовать современным требованиям, предъявляемым сегодняшней системой образования. Для того чтобы организовать и построить теоретическую и практическую деятельность необходима система методологических принципов. На наш взгляд, наиболее целедетерминированными для иноязычного образования являются следующие системообразующие принципы: коммуникативный, когнитивный, концептуальный, лингвокультурный, социокультурный, личностно-центрированный (развивающе-рефлексивный) принципы [24, с. 83].

Принципы всегда определяются целями обучения и формировались исторически, они выражаются в изменении содержания прежних принципов, сохраняющих свою значимость и в новых условиях, и наряду с возникающими новыми принципами, они отражают новые потребности общества к обучению.

Принципами иноязычного образования выступают основные положения теории и практики иноязычного образования, которые демонстрируют

объективные законы и закономерности иноязычного образования и создают системную структурную организацию, деятельность и развитие процессов иноязычного образования для формирования межкультурно-коммуникативной компетенции как целерезультативной категории, и наряду с этим детерминируют деятельность учителя по формированию и развитию этих процессов.

Обоснованием для построения иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе как единой платформы является востребованность общества в специалистах в иноязычном естественнонаучном направлении. Иноязычный естественнонаучный образовательный комплекс для профильной школы может послужить единой платформой для организации образовательного процесса в других отраслевых направлениях профильной школы. Предлагаемая методическая модель с ее компонентами образовательной организации в профильной школе, с набором базовых принципов, которым она должна отвечать, построение образовательной поэтапной программы с цикловым форматом структурирования и организации образовательного процесса, последовательностью включения компетенций для формирования ИОЕНК и интеграцией естественнонаучных дисциплин предполагает последовательное изучение инновационного развития иноязычного образовательного процесса в профильной школе.

Методологическим обоснованием условий для формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса мы определяем набор методических принципов:

- 1) принцип научно-прикладной адекватности;
- 2) принцип познавательно-интерпретационной проецируемости;
- 3) принцип когнитивно-концептуальной базируемости;
- 4) принцип функционально-операциональной иллюстративности;
- 5) принцип изыскательско-проблемной направленности,

которые должны отражать основные вопросы теории иноязычного образования и являются наиболее эффективными для построения методической модели.

Данные принципы необходимо выделить в связи с современным спросом на специалистов с их отраслевой конкретизацией, в нашем случае, в иноязычном естественнонаучном образовании, владеющих профессиональной коммуникацией в своей деятельности на международном уровне. Выделенные принципы способствуют формированию ИОЕНК с набором ее составляющих субкомпетенций - базовой метакогнитивной, базовой операциональной, базовой функциональной, базовой прагмакоммуникативной, так как они отвечают современным требованиям, предъявляемым нашим государством для формирования конкурентоспособного специалиста в области фундаментальных наук, способного к адекватной иноязычной коммуникации на профессиональном уровне. В связи с этим необходимо начинать профильное обучение в общеобразовательной школе, учитывая способности, наклонности и

интересы учащегося. Прежде чем характеризовать выделенные методические принципы, необходимо выяснить причины, обусловившие их определение.

В настоящее время происходит глобализация и интернационализация современного образования, что ведёт к такой тенденции как индивидуализированное образование и к комплексным образовательным услугам. Социальное партнёрство в области профессионального образования поддерживает развитие образовательных программ и способствует возрастанию мобильности квалифицированных кадров. Социальное партнёрство позволяет приобщиться к профессии и способствует личностному развитию, помогает определить жизненные цели и приоритеты. Партнёрство в области профессионального образования подразумевает сотрудничество людей и социальных учреждений для достижения целей профессионального образования. В образовании социальное партнёрство является средством улучшения качества образования, содержания образования, усиления личностно-ориентированной направленности. В настоящее время в казахстанском обществе возникает спрос на квалифицированных специалистов в области естественных наук, способных к взаимосотрудничеству на международном уровне. С этой целью необходимо предоставление качественных образовательных услуг и подготовка квалифицированных кадров, способных к деловым отношениям на международном профессиональном уровне. Для достижения качественных результатов в предоставлении образовательных услуг необходимо использовать многопрофильность, гибкость и вариативность профессионального образования, способствующее формированию и развитию поликультурной личности; развивать единое образовательное профессиональное пространство на принципах развития образовательных технологий обучения; развивать тенденцию на удовлетворение потребностей в получении профессии.

Современное общество предъявляет высокие требования к подготовке специалистов определённой профессиональной направленности, способных вести успешную иноязычную коммуникацию на профессиональном уровне, следовательно, коммуникативным умениям уделяется первостепенное значение. Иностранный язык в настоящее время становится средством межкультурной коммуникации, овладение иностранным языком предполагает формирование не только речевых навыков, умений и языковых знаний, а в конечном итоге овладению коммуникативными умениями.

Таким образом, роль профессионально-ориентированного образования становится основой формирования специалиста, владеющего профессиональными компетенциями и способного самостоятельно ориентироваться в своей будущей профессиональной деятельности и самостоятельно принимать правильные решения на профессиональном уровне.

При изучении иностранного языка учащийся сначала усваивает легкие языковые средства, то есть овладевает системой языка, затем переходит к иноязычной речевой деятельности, и впоследствии к иноязычной коммуникации. По мнению Г.В. Колшанского «независимо от степени владения

языком знание отдельных элементов языка, как-то: отдельных слов, отдельных предложений, отдельных звуков — не может быть отнесено к понятию владения языком как средством общения». Автор полагает, что «владение языком всегда должно рассматриваться в плане способности участвовать в реальном общении ...» [95, с. 13].

Развивая иноязычную языковую способность учащегося, необходимо обучить его единицам языка, то есть фонетическим, лексическим, грамматическим и семантическим структурам языка. Основой формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе является овладение отраслевой терминологией, которая составляет основу комплексных теоретических знаний обучающегося по данному направлению. Таким образом, в первую очередь необходимо обучение способности репрезентировать эти термины на иностранном языке.

Это очевидно, что изучая терминологию как систему лексем, которые относятся к определенной сфере или профессиональной отрасли знания, происходит профессиональная коммуникативная реализация личности, то есть терминология является средством профессиональной коммуникации и служит показателем профессиональной компетенции. Профессиональная иноязычная коммуникация основывается на терминологическую базу.

В иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильных школах одним из важнейших условий является овладение терминологий как средством для получения информации и средством взаимопонимания участников коммуникации в ходе совместной профессиональной деятельности. Профессиональной составляющей информации являются термины, а также они служат языковыми единицами, которые формируют речевые фразы специалистов. Термины составляют рецептивный и продуктивный словарь специалиста. Отраслевая терминология — это одно из обязательных и необходимых условий для успешной межкультурной коммуникации на профессиональном уровне. Овладение отраслевой терминологией, а затем и всем понятийным аппаратом в сфере своей профессиональной деятельности позволит обучающимся практически применять иностранный язык в профессиональной коммуникации.

В данном исследовании мы выделяем три уровня овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании:

1 уровень — элементарно-понятийно-презентативный, подразумевающий овладение системой языка, это первичная рецепция языковых средств. Так, например, элементарной предметной единицей по дисциплинам «Химия» и «Физика» будет выступать атом, по дисциплине - «Биология» - клетка и т.д. Начиная с изучения элементарных частиц в каждой предметной естественнонаучной области, ученик переходит к более сложным формам, таким как строение атома, молекулярный состав вещества, химические и физические реакции. На данном уровне происходит формирование лингвистической составляющей иноязычного естественнонаучного общения, формируются ЕН образовательные концепты;

2 уровень – речепродуктивный отраслевой, то есть речевая деятельность индивидуального человека, предполагающая формирование речевых навыков во всех четырёх видах деятельности: чтении, аудировании, письме и говорении;

3 уровень - аналитико-интерпретационный, ориентированный на развитие речевых умений, ведущих к иноязычному общению и способствующих развитию аналитических, оценочных и сопоставительных умений в процессе разрешения проблемных ситуаций и выполнения творческих заданий (рисунок 3).



Рисунок 3 - Уровни овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании

При правильном и грамотном построении учебного процесса в профильной школе учащемуся предоставляется возможность успешно пройти все эти уровни в иноязычном естественнонаучном образовании, так как у него есть опора на родной язык. В том случае, если дисциплины естественнонаучного цикла ведутся параллельно на русском и английском языках, концептуальная часть технологии овладения иностранным языком будет гораздо эффективнее, и иноязычный естественнонаучный комплекс будет выстраиваться по вертикали этап за этапом [96].

Языковые единицы или понятие термина не могут быть дискретными, понимание их происходит в рамках чего-то целого, общего, того, что объединяет. То есть, при изучении иностранного языка учащийся начинает с минимизации материала в естественнонаучном блоке, и далее, следующим этапом в усвоении им иностранного языка является речевая деятельность. Например, если на первом уровне изучения языка, учащийся способен дать дефиницию какого-то элемента, репрезентировать его, то на последующем этапе усвоения иностранного языка он уже способен развивать свою речевую деятельность, то есть задавать вопросы, отвечать на них, строить логические высказывания в устной и письменной формах общения.

По мнению многих исследователей (Е.С. Кубрякова [97], И.А. Зимняя [98], М.В. Никитин [99], Л.А. Киселёва [100]) язык и речь являются условиями, ведущими к речевой деятельности, и речь рассматривается как говорение.

Таким образом, без овладения речевой деятельностью, используя лишь только термины и языковые средства, невозможно говорение.

После овладения иноязычной речевой деятельностью происходит следующий этап – это переход к иноязычной коммуникативной деятельности.

Коммуникативный процесс представляет собой обмен информацией между говорящими и слушающими, и его главной целью является адекватное понимание и обмен информацией/сообщением. При обучении иноязычной коммуникации в естественнонаучном направлении очень важным фактором является овладение когнитивными стратегиями иноязычного естественнонаучного общения. Для эффективной иноязычной естественнонаучной коммуникативной деятельности необходимы когнитивные стратегии, которые способствуют выражению познавательных потребностей учащихся и связаны с их индивидуальными психологическими особенностями, а также с внутренней мотивацией изучения иностранного языка как средства иноязычной коммуникации. Следовательно, необходимо предлагать учащимся задания когнитивно-коммуникативной направленности для реализации коммуникативного намерения в реальных ситуациях общения.

На данном уровне у учащегося формируется и развивается иноязычная коммуникативная компетенция, то есть способность осуществлять речевую деятельность соответственно целям и ситуации общения в определённой сфере деятельности, основу иноязычной коммуникативной компетенции составляет комплекс умений, способствующий речевому общению в его продуктивных и рецептивных видах [101]. На этом этапе учащийся уже способен выполнять аналитико-сопоставительные упражнения, делать собственные умозаключения и выводы, высказывать своё мнение, делать сообщение, включаться в полемику, проводить дискуссию, презентовать свою идею и защищать её, моделировать ситуации общения, разрешать проблемные ситуации, решать кейс задания и т.д.

Установив сложившуюся ситуацию в области современного иноязычного естественнонаучного образования в профильной школе, мы определили собственно методические принципы для иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса: принцип концептуально-когнитивной базиремости, принцип функционально-операциональной иллюстративности, принцип познавательно-интерпретационной проецируемости, принцип научно-прикладной адекватности, принцип изыскательно-проблемной направленности [102].

### **1. Принцип когнитивно-концептуальной базиремости**

Данный принцип основывается на когнитивном мышлении и ведёт к иноязычной коммуникации. Применяя данный принцип в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе у учащегося формируются концепты, представления о целостности, в которых могут быть объединены элементы, то есть выстраивается комплекс. В процессе обучения учащийся начинает понимать возникновение химико-биологических процессов, биосинтеза и т.д., у учащегося начинают формироваться и развиваться ЕН

образовательные концепты. Данный принцип в иноязычном естественнонаучном направлении выделяет процессы понимания, восприятия, познания, мышления и объяснения, которые сосредоточивают внимание на развитии процессов получения, хранения и интерпретации полученных знаний. В ходе учебного процесса у ученика формируется своё собственное лингвистическое представление, значит, при обучении иностранному языку учитель не просто передаёт знания, а в мышлении у ученика формируются реальные концепты языкового явления. Обучение будет успешным и эффективным, если мозг будет создавать собственные ментальные структуры. Поэтому, необходимо, чтобы ученик развивал свои собственные когнитивные механизмы, базируясь на потребности в общении на иностранном языке и мотивируя ученика к общению и самовыражению. Если развивать когнитивные механизмы учащегося, то процесс изучения иностранного языка будет для него интересным и исследовательским. При успешном развитии ментальных структур у учащегося происходит концептуализация знаний на родном языке и затем реконцептуализация знаний на иностранном языке, полученные знания осваиваются на иностранном языке таким же образом, как и на родном языке, но значительно быстрее. Неслучайно, в современной методике иноязычного образования когнитивный подход является одним из ведущих, поскольку поведение человека описывается когнитивными познавательными процессами, мозг человека перерабатывает новую информацию и использует её в дальнейшем по назначению. Когнитивный подход учитывает логику познавательного процесса, поэтому при его применении определяются отличительные черты мыслительной деятельности ученика при овладении иностранным языком.

## **2. Принцип функционально-операциональной иллюстративности**

Данный принцип подразумевает осознание функционального предназначения всех сторон иноязычной речевой деятельности, учащийся должен осознавать, что практическое использование языка способствует развитию его познавательной активности. В соответствии с данным принципом происходит овладение четырьмя видами речевой деятельности (чтение, письмо, аудирование, говорение) как средствами общения. Данный принцип опирается на последовательную систему упражнений, направленных на развитие речевых навыков. Принцип функциональности опирается на функции речевой единицы, сознание обучаемого сосредоточено на речевой деятельности.

## **3. Принцип познавательно-интерпретационной проектируемости**

Для лингвистической интерпретации необходимы свойства речи, то есть связные предложения или тексты и знания о свойствах речи. Данный принцип подразумевает осознанное владение иноязычной речью. В связи с антропологической направленностью современного образования необходимо отметить, что изучая иностранный язык, у учащегося развивается познавательная деятельность, через язык он способен познавать свою и иную культуру, следовательно, у учащегося формируются и развиваются качества

поликультурной языковой личности, что способствует развитию интеллектуальных и речемыслительных навыков личности.

#### **4. Принцип научно-прикладной адекватности**

Целью науки является познание объективного мира через раскрытие основных особенностей и взаимосвязей явлений природы, человеческого общества и мышления. В задачи науки входят такие функции, как описание явлений, их систематизация и объяснение, применение полученных знаний на практике, формирование мировоззрения. Основной чертой научно-исследовательской деятельности выступает научное мышление, которое способствует получению новых подлинных научных результатов [103].

Естественнонаучное образование объединяет такие области наук, как физика, химия, биология, которые характеризуют структурные, численные, функциональные и логические причинно-следственные связи физических объектов. С 19 века происходит дифференциация наук и возникают новые науки в связи со становлением междисциплинарных наук, так в области естественных наук возникают новые разделы, такие как Биохимия, Биофизика, Экология, Биотехнологии, Новые материалы и нано технологии и т.д.

Принцип научно-прикладной адекватности является научно-прикладным базисом иноязычного естественнонаучного образования, это начально-продуктивный уровень отраслевой речи. На данном этапе у учащегося развивается способность репрезентировать термины, уместно использовать их на иностранном языке благодаря контентной наполняемости аутентичными текстами естественнонаучной направленности, что в дальнейшем способствует их активному использованию в проблемно-ситуационных контекстах.

Согласно Е.И. Пассову категория «адекватность» реализует методологическую функцию. Автор полагает, что «в методике: образовательная (познавательная, развивающая, воспитательная и учебная) эффективность какого-либо конкретного средства прямо пропорциональна уровню его адекватности конкретной цели в конкретных условиях» [104, с. 68].

#### **5. Принцип изыскательско-проблемной направленности**

Принцип изыскательско-проблемной направленности предполагает самостоятельный поиск решения проблемных ситуаций. Данный принцип имеет проблемно-разрешительную и проблемно-доказательную направленность и подразумевает не только коммуникацию и речевую деятельность отдельно, а создаёт целый комплекс для иноязычной подготовки специалиста. В ходе иноязычной коммуникации учащийся начинает осмысливать свои знания и начинает анализировать, делать выводы.

Данный принцип можно отнести и к иноязычному естественнонаучному образованию в профильной школе, который подразумевает стимулирование познавательного интереса и познавательной деятельности учащегося. В основе данного принципа лежит создание проблемной ситуации для самостоятельного её разрешения учащимися. При использовании принципа изыскательско-проблемной направленности у учащихся развивается активная деятельность для

поиска оптимального пути разрешения проблемы и поиск нового знания. Анализируя проблемную ситуацию, учащийся использует приобретённые знания и добывает новые знания для разрешения ситуации, активизируются его мыслительные когнитивные механизмы, критическое мышление и учащийся самостоятельно находит пути решения проблемы, приобретает свой собственный опыт. Для использования данного принципа в иноязычном естественнонаучном учебном процессе необходимо применять современные инновационные методы обучения, такие как метод проектов, кейс-стади, метод инцидента, дискуссии, дебаты, мозговой штурм и другие. В результате применения принципа изыскательно-проблемной направленности происходит всестороннее развитие личности, что способствует достижению метапредметных результатов и готовности ученика к дальнейшему развитию. Принцип изыскательно-проблемной направленности носит творческий характер, что стимулирует активную мыслительную, речемышлительную и познавательную деятельность ученика, которые способствуют развитию внутренней мотивации, и в результате происходит успешное изучение иностранного языка (рисунок 4).



Рисунок 4 - Принципы обучения для формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе

Для успешной профессиональной иноязычной коммуникации необходимо формировать и развивать у учащихся метакогнитивную компетенцию, когнитивно-объектную компетенцию, интерконцептно-синтезирующую компетенцию, иноязычную операционную компетенцию, которые ориентируют учащихся на активную деятельность и выступают как последовательные в профоперационном и опытно-презентирующем действии. В иноязычном естественнонаучном образовательном процессе развитие метаязыка учащихся не представляет особой сложности, и при изучении точных наук переход от одного языкового образа к другому происходит гораздо легче, так как точные науки, таковыми являются естественные науки, имеют дело с точными объектами, и составляющий компонентный состав этих точных объектов известен учащимся на базе родного языка. При овладении иноязычной речью в

данном случае сложность представляет осмысление, интерпретация, говорение, письмо и коммуникация на должном профессиональном уровне. Более того, особую сложность представляет проведение изыскательно-исследовательских работ с зарубежными партнерами, и, в этом случае иностранный отраслевой язык для учащихся становится основным рабочим инструментом при выборе специальности.

Метакогнитивная компетенция способствует активному мышлению учащихся. Метакогнитивные процессы обеспечивают регуляцию, контроль и оценивание познавательной деятельности человека. Метакогнитивная компетенция развивает метапознание учащихся, обеспечивающее способность самостоятельного решения проблем, способность анализировать и выбирать определенные пути для решения поставленных задач. Развитие метакогнитивной компетенции в иноязычном естественнонаучном образовании позволяет учащемуся быть активным участником учебного процесса, учащийся имеет возможность понять, чему он научился в процессе обучения, что предоставляет сложность для понимания, какие стратегии обучения он должен выбрать для получения новых знаний и навыков [105, с. 57].

Когнитивно-объектная компетенция способствует формированию и развитию когнитивного сознания учащегося, развитию его мыслительных механизмов по определению субъектно-объектных отношений с окружающим миром, познанию через взаимодействие с партнерами по коммуникации, что формирует его собственное восприятие окружающей действительности.

Интерконцептно-синтезирующая компетенция ориентирована на образование нового понятия в сознании и отражении его в познавательной деятельности учащегося, что способствует получению нового концепта, связанного с предметом изучения.

Иноязычная операционная компетенция предполагает практическое использование полученных умений и навыков во всех видах речевой деятельности, это способность эффективно начинать, поддерживать и завершать иноязычное общение в предлагаемой коммуникативной ситуации. Учащиеся становятся активными участниками коммуникативного процесса, и это способствует правильной организации самостоятельной познавательной деятельности обучающегося.

В данной работе был определен единый комплексный концептуальный подход для создания модели - когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход, включающий в себя когнитивно-концептуальный базируемый подход, функционально-детерминированный подход, подход компетентностно-результативной направленности и подход модульно-цикловой структурированности.

Когнитивно-концептуальный базируемый подход является первостепенным и основным при формировании иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе. В данном исследовании отмечалась важность развития когнитивных механизмов и формирование ЕН образовательного концепта, как универсальной единицы и

основы естественно-объектной концептуальной системы, отражающей знания и опыт специалиста в иноязычном естественнонаучном направлении. В иноязычном естественнонаучном образовании, овладевая иностранным языком, учащийся формирует свою концептуальную систему, наполняя её новыми концептами, «ЕН образовательным концептом». Когнитивный и концептуальный подходы в иноязычном естественнонаучном образовании взаимосвязаны, так как у учащегося возникает осознанное усвоение учебного материала и адекватное использование речевых единиц при выборе формы, содержания и концепта в соответствующем контексте [105, с. 58].

Функционально-детерминированный подход способствует формированию у учащихся речевых навыков и умений в ходе учебного процесса. Данный подход предполагает освоение учащимися основных понятий и речевых функций, отражает коммуникативные намерения, и в дальнейшем ориентирует учащегося на иноязычную естественнонаучную коммуникацию. Функционально-детерминированный подход ориентирован на концентрацию внимания преподавателя на личностный потенциал учащегося, на его активную деятельность в ходе учебного процесса. На современном этапе в динамично прогрессирующем обществе важной задачей системы образования становится формирование личности как индивидуума, способной к самореализации и саморегуляции, и предполагает активную деятельность учащегося как основного субъекта образовательного процесса. При данном подходе учащийся считается активным субъектом деятельности, и, соответственно в учебном процессе возникают субъект-субъектные отношения. Данный подход способствует интеллектуальному развитию учащегося, позволяет сформировать и развивать способность личности, раскрывает креативность и творческий потенциал личности учащегося. Таким образом, главной целью современного образования является формирование компетентной и мобильной личности, готовой к самостоятельному принятию решений, критическому мышлению, самореализации и самоутверждению на основе высокой мотивации и активизации в процессе обучения.

В иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильной школе необходима ориентация учебного процесса на развитие личности, её способностей и склонностей, её активной деятельности.

Содержание обучения и современные технологии обучения в профильной школе для достижения результативного критерия обученности должны предоставлять следующие возможности для учащегося во всех видах речевой деятельности:

- в области говорения: способствовать поддержанию профильно-ориентированной коммуникации в контексте определённого набора сфер и ситуаций для общения согласно образовательной программе;

- в области аудирования: воспринимать смысл, основную суть и подробности профильно-ориентированных аудио и видео текстов;

- в области чтения: читать и осмысливать аутентичные научно-популярные тексты естественнонаучной направленности, выражать своё отношение к

прочитанному и аргументированно оценивать прочитанное;  
- в области письма: писать короткие официальные и неофициальные письма, в содержании которых отражается профильная направленность обучения, заполнить бланк и т.д.

Развитие иноязычного естественнонаучного образования в профильной школе ориентируется на:

- согласованность цели, содержания и технологий обучения дискретно каждому предмету;
- разработку определённых конкретных программ иноязычного профильного обучения для каждого профиля подготовки;
- повышение качества методических приёмов и технологий, ориентированных на улучшение креативного уровня обученности.

Таким образом, основная суть функционально-детерминированного подхода в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе - это значимость обучающегося, как основного активного субъекта учебного процесса и его индивидуальность, развитие его познавательных, креативных и рефлексивных способностей.

Следующий подход, входящий в когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход в нашем исследовании – это подход компетентностно-результативной направленности. Компетентностный подход является методологической основой современного образования. Современный выпускник школы должен обладать не только ЗУНами, но и личностными качествами. Мы уже упоминали выше в данном исследовании о переходе от «знаниевой парадигмы к компетентностной» в профильной школе и внедрении компетентностного подхода и на старшей ступени школьного образования [6, с. 5]. Учащиеся профильных классов должны обладать функциональной грамотностью и уметь применять полученные предметные знания и умения для принятия решений в разных стандартных и нестандартных ситуациях. Изучая естественные науки, учащиеся профильной школы получают предметные знания и умения в данной области науки и имеют минимальный опыт, который способствует применению естественнонаучных знаний в быту для безопасной жизнедеятельности и развития критического мышления, для проведения естественнонаучных исследований, анализа феноменов окружающего мира. В иноязычном естественнонаучном образовании подход компетентностно-результативной направленности ориентирован на формирование и развитие иноязычной естественнонаучной образовательной компетенции учащихся профильной школы.

Далее, с целью интенсификации учебного процесса следующим компонентом когнитивно-концептуального функционально-циклового подхода мы выделили подход модульно-цикловой структурированности.

Модульно-цикловое обучение представляет собой организационную форму учебного процесса, позволяющую учащимся профильной школы обучаться в созданной целевой учебной среде, состоящей из обучающих модулей/циклов, способствующих эффективному самообразованию по

избранным индивидуальным образовательным программам. Технология модульно-циклового обучения способствует индивидуализации обучения, выбора профориентирующей траектории в процессе самообучения и саморазвития, координирует отбор и содержание учебного материала в соответствии с профилизацией обучающегося. В курсе модульно-циклового обучения необходимо создать инструментальную обучающую среду, содержащую информационно-методический материал, систему тренировочных обучающих упражнений и интерактивные учебные модели для формирования самостоятельной работы обучающихся. В этом случае информационная обучающая среда выступает связующим звеном между учителем и учащимся и моделирует деятельность учителя для организации учебного процесса, что благоприятствует самообучению и саморазвитию учащихся. В интерактивной обучающей среде учащиеся приобретают навыки самостоятельной работы с разнообразными источниками информации, что способствует развитию их способностей. Модульно-цикловое обучение благоприятствует самомотивации учащихся и развивает умения самоуправления учебной деятельностью, активизируется резервный потенциал личности и он становится активным участником учебного процесса.

Подход модульно-циклового структурированности способствует организации совместной творческой деятельности обучающихся и динамично пополняет обучающие модули необходимыми учебными ресурсами. Помимо этого, в модульно-цикловом обучении реализуется вероятность применения метода проектов. При разработке иерархической структуры обучающего модуля/цикла учителю предоставляется возможность разработать множество проблемных заданий и предоставить их в форме проектов [106]. Метод проектов представляет собой развивающую образовательную технологию, позволяющую учащимся активизировать свои учебные действия и развивать когнитивное мышление при самостоятельном решении поставленных перед ними задач. Применение модульно-циклового обучения в профильной школе способствует реализации следующих задач:

- цели педагогического процесса должны быть диагностическими и реализованными;
- необходимость согласования цели и времени для участников педагогического процесса для предотвращения перегруженности;
- учебная деятельность учащихся является основой всего учебно-воспитательного процесса в целях формирования и развития личности [107].

В методических работах модуль определяется, как учебная единица как «целостная, содержательно-компетентностная совокупность теоретико-прикладной основы компетентностной образовательной программы» [67, с. 104]. Отмечается, что существуют объективные приоритеты «блочного модульного структурирования образования» профессионально-заданной направленности для формирования необходимых компетенций. Модуль соответственно определяется, как «законченная единица образовательной

программы», которая способствует формированию соответствующих компетенций [67, с. 105].

По мнению Г.К. Нургалиевой [108, с.15] модули выступают содержательной дидактической единицей и определяют систему научных знаний и общность функциональных связей. В модуле учебный материал усваивается как единое целое и как динамичный взаимосвязанный процесс. Моделирование содержит часть планирования и антиципацию реализации действий, а также системность в изучении учебного материала. Модульное обучение способствует формированию и развитию субъектно-субъектных отношений в образовательном процессе.

Г. С. Кудебаева считает, что модуль выступает как логико-иерархическая структура и является траекторией учебной деятельности в процессе взаимодействия учителя и ученика [109]. При данном подходе ученик переходит от роли пассивного объекта обучения к активной роли субъекта, ученик ориентирован на свою дальнейшую учебно-познавательную деятельность, владеет информацией о предусматриваемом объёме учебной информации, имеет представление об основных понятиях и категориях по изучаемым темам, планирует последовательность усвоения знаний.

По определению Т. И. Шамовой модуль является «целевым функциональным узлом, в котором объединены учебное содержание и способы овладения этим содержанием» [110]. Автор считает, что модуль должен содержать функциональность, учебное содержание и методическое руководство для достижения учебных целей. Многие исследователи склоняются к тому, что модуль должен содержать операционно-деятельностный и контрольно-измерительный компоненты, как регуляторы оценки качества предоставления проблемно-ориентированных задач и проектных технологий (П.А. Юцявичене, В.Н. Лебедев [111, 112], Г.К. Нургалиева и др.).

Таким образом, проанализировав методическую литературу можно отметить, что модуль/цикл ориентирует учащихся на самостоятельную целезаданную организацию учебного процесса, что содержание обучения выражается в модулях/циклах как завершённых блоках информации, что способствует качественному оцениванию степени усвоения учебного материала определённого модуля/цикла. При модульно-цикловом обучении предметные и процессуальные аспекты содержания иноязычного образования в профильной школе имеют целостную содержательную основу для учебной деятельности, учитывая цели, планирование, контроль и оценку результата обученности; модуль/цикл содержит совокупность дисциплин образовательной программы, организованных в логической последовательности, что способствует формированию компетенций учащихся.

Основываясь на современные положения в методике иноязычного образования, можно выделить следующие преимущества когнитивно-концептуального функционально-циклового подхода:

- в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильной школе при применении когнитивно-концептуального функционально-циклового подхода каждый учащийся самостоятельно достигает целей учебно-познавательной деятельности;

- ключевыми принципами данного подхода выступают принципы модульности, структурирование содержания обучения по темам;

- содержание обучения предлагается в завершённых самостоятельных информационных блоках, освоение которых соответствует интегративной дидактической цели [113];

- ученику предоставляется возможность обучаться самоорганизации, самопланированию и самоконтролю, что способствует познанию себя в деятельности, оцениванию уровня приобретения знаний и устранению пробелов в знаниях;

- ученик является активным участником учебного процесса, учитель становится консультантом и помощником.

Интегративность в иноязычном образовании подразумевает полное понимание и воспроизведение иноязычного материала по специальности. Когнитивно-концептуальный функционально-циклового подход предполагает в соответствии с целями иноязычного образования реализацию следующих особенностей субъектов иноязычной коммуникации: развитие мышления, развитие поисковой деятельности, формирование и развитие кругозора, создание интегративных курсов и других. Средствами интеграции могут выступать проблемные задания и ситуации, упражнения, тематико-текстовое единство. Когнитивно-концептуальный функционально-циклового подход предполагает целостность образования, то есть взаимосвязь социальных и педагогических факторов, единство воспитания, развития и обучения, единство предметного и процессуального аспектов обучения, межпредметные связи, целостность формирования и развития личности ученика.

Для создания иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса возможно дискретно-объектное изучение каждого компонента для последующего интегрированного когнитивно-концептуального функционально-циклового подхода. Дискретное препарирование материала в иноязычном естественнонаучном образовании способствует формированию первичных естественнонаучных концептов на понятийно-презентационном уровне, а когнитивно-концептуальный функционально-циклового подход обеспечивает интеграцию предметов естественнонаучного цикла, что позволяет в дальнейшем изучать их на иностранном языке. Мы предлагаем в данном исследовании когнитивно-концептуальный функционально-циклового подход, который позволит интегрировать естественнонаучные дисциплины и преподавать их по циклам: когнитивно-концептуальный иноязычно-базируемый цикл, контентно-интегративный операционно-деятельностный цикл, профильно-компетентностный иноязычно-функциональный цикл, которые были описаны выше (рисунок 5).

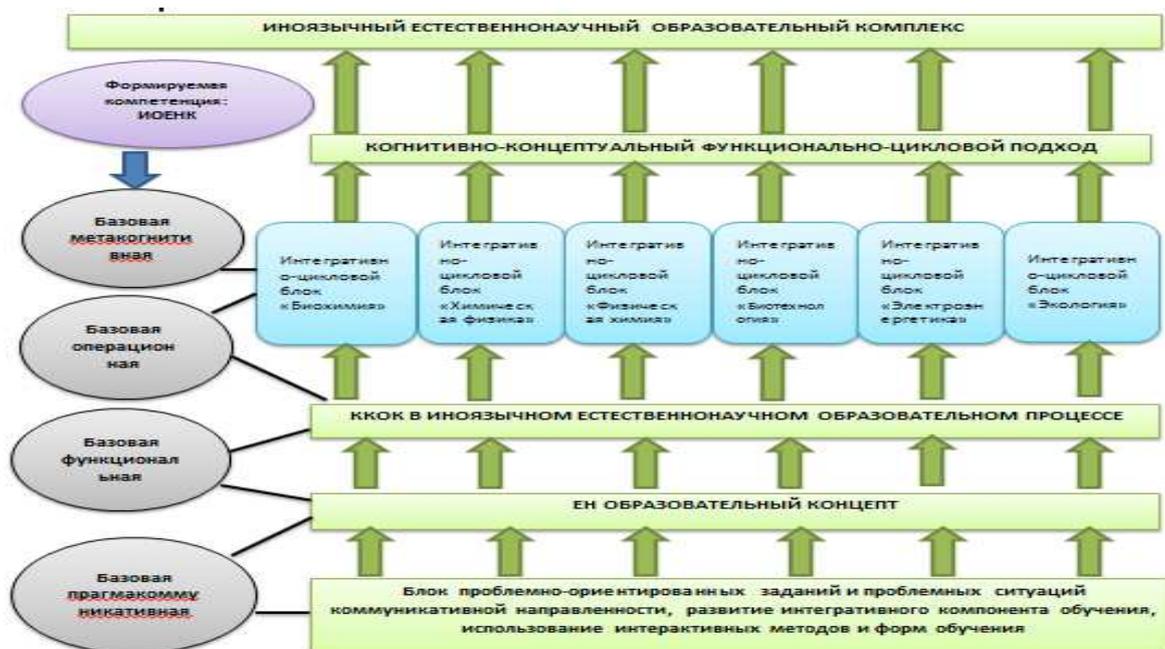


Рисунок 5 - Интеграция естественнонаучных образовательных дисциплин

Мы предлагаем включить в образовательную программу профильной школы, как элективные курсы, следующие интегративно-цикловые блоки: «Биохимия», «Химическая физика», «Физическая химия», «Биотехнология», «Электроэнергетика», «Экология».

Так, например, можно ввести в образовательную программу профильной школы факультатив по дисциплине «Biochemistry» на английском языке. Мы предлагаем ККОК для данной дисциплины, содержащий следующие темы и подтемы:

1. Introduction into biochemistry.
  - Biochemistry as a science. The concept of modern biochemistry.
  - Biomolecules and cell structures.
  - The structure and functions of the cell.
2. Periodic law, the periodic system of chemical elements in the context of atomic structure.
  - Modern theory of the structure of atoms, the movement of electrons in an atom, quantum number. Atomic molecular theory.
  - Periodic law and the Periodic system of chemical elements from the point of view of the theory of the structure of atoms.
  - Electronegativity, radioactivity, valence and oxidation state of chemical elements.
  - The value of periodic law in the development of science and technology.
3. Prokaryotes and Eukaryotes.
  - Prokaryotic Cell.
  - Eukaryotic Cell.
  - Comparison of Prokaryotic and Eukaryotic Cells.
4. Chemical bonding and substance structure.
  - Types of chemical bonds. Covalent, ionic bonds. Crystal lattices.

- Metal and hydrogen bonds.
- 5. Cell Biology.
  - Active and Passive Transport.
  - Cell Adhesion. Cell Division.
  - Cell Signaling. Cellular Metabolism.
- 6. Chemical reactions and their regularity.
  - Chemical reactions, their classification.
  - Redox reaction.
- 7. Viruses. Bacterium.
  - The concept of viruses, their classification.
  - The concept of bacteria, their classification.
- 8. General properties of metals and non-metals
  - Metals and non-metals, finding compounds of metals and non-metals in nature. Chemical properties of metals. Electrochemical voltage range.
- 9. Anatomy.
  - Human Origins and Adaptations.
  - Human Structure.
  - Human Function.
- 10. Carbohydrates and cell walls.
  - Monosaccharides and oligosaccharides - soluble sugars.
  - Polysaccharides (glycans) - the main carbohydrates of living organisms.
  - Compounds of carbohydrates with other substances.

Предлагаемый нами ККОК состоит из десяти тем и подтем к ним, которые охватывают основные вопросы по химии и биологии, формируют ЕН образовательный концепт учащегося и способствуют формированию и развитию ИОЕНК учащихся профильной школы.

Интегративный подход к обучению определяется как «принцип восстановления естественной целостности познавательного процесса на основе установления связей и отношений между искусственно разделенными компонентами педагогического процесса» [114]. Данный подход применяется при организации учебного процесса и содержания обучения; объединяет учебные предметы через межпредметные и внутрипредметные связи. Интегративный подход основан на «взаимосвязанном формировании умений во всех видах речевой деятельности: аудировании, говорении, чтении, письме» [115] (рисунок 6).

Таким образом, мы можем резюмировать, что когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход является методолого-когнитивным базисом для формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе, и одним из важнейших подходов для междисциплинарного взаимодействия иностранного языка и профильной дисциплины в профильной школе. Данный подход способствует развитию когнитивных и лингвистических способностей учащегося.



Рисунок 6 - Методолого-когнитивный базис для формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе

Итак, мы выделили необходимые принципы обучения и когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход для формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе. Выделенные нами принципы обучения являются необходимыми и эффективными для создания нашей методической модели.

Методика формирования модели организации процесса обучения для формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе базируется на компетентностном моделировании и представлена в виде структурно функциональной модели, состоящей из четырех образовательных блоков, таких как целевой блок, содержательный блок, процессуальный блок и оценочно-результативный блок [67, с. 100].

Платформой модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе является научно-прикладная методология иноязычного образования. В целевом блоке нашей модели мы определили необходимость создания модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе и определили её релевантность: социальный заказ на формирование личности, способной к адекватной деятельности в поликультурном мире; государственный заказ на специалиста в естественнонаучной области – субъекта межкультурной коммуникации; востребованность личности в саморазвитии и межкультурном общении в дальнейшей профессиональной деятельности. Мы определили цель модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе, как формирование иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) с составляющими субкомпетенциями в профильной школе.

Содержательный блок включает концептуальный комплексный подход, принципы, технологии обучения и иноязычно-дидактические основы, направленные на формирование ИОЕНК.

Процессуальный блок состоит из предметного и процессуального аспектов, в котором предметный аспект содержит когнитивно-контентный образовательный комплекс (ККОК), включающий учебный иноязычный профориентирующий образовательный комплекс, содержащий ЕН образовательный концепт; контент - профориентирующий метаязык, профориентирующие коммуникативные сферы, темы, подтемы, типичные ситуации общения, аутентичные тексты естественнонаучной направленности; и процессуальный аспект, включающий контент – задания: проектные технологии, кейс-стадии, вебквесты, профориентирующие коммуникативные ситуации, систему заданий и упражнений, тесты, проблемные задания для общения, организованные по темам и субтемам.

Оценочно-результативный блок содержит уровни сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции, состоящий из трех уровней: высокий, средний и низкий. Результатом формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе является сформированность иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) с составляющими субкомпетенциями в профильной школе (рисунок 7).

Компетентностный подход является методической основой профессионально-ориентированной подготовки учащихся профильной школы и как самый эффективный, соответствующий и рациональный подход в иноязычном образовании. Набор компонентов ИОЕНК отражает готовность и способность учащихся профильной школы к дальнейшему использованию иностранного языка в учебно-образовательной деятельности в естественнонаучном направлении. Ориентированный на личность современный учебный процесс реализует субъектно-субъектные отношения между учителем и учеником, что обуславливает активную деятельность учащегося в учебном процессе и мотивирует его к саморазвитию и самосовершенствованию.

Теоретико-методологический компонент представленной модели включает концептуальный комплексный подход и принципы обучения. Единым концептуальным комплексным подходом для данной модели выступает когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход, включающий когнитивно-концептуальный базируемый подход, функционально-детерминированный подход, подход компетентностно-результативной направленности и подход модульно-цикловой структурированности.

Концептуальными принципами представленной модели являются следующие принципы – когнитивно-концептуальной базируемости; функционально-операциональной иллюстративности; познавательно-интерпретационной проецируемости; научно-прикладной адекватности; изыскательно-проблемной направленности.

## Модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе

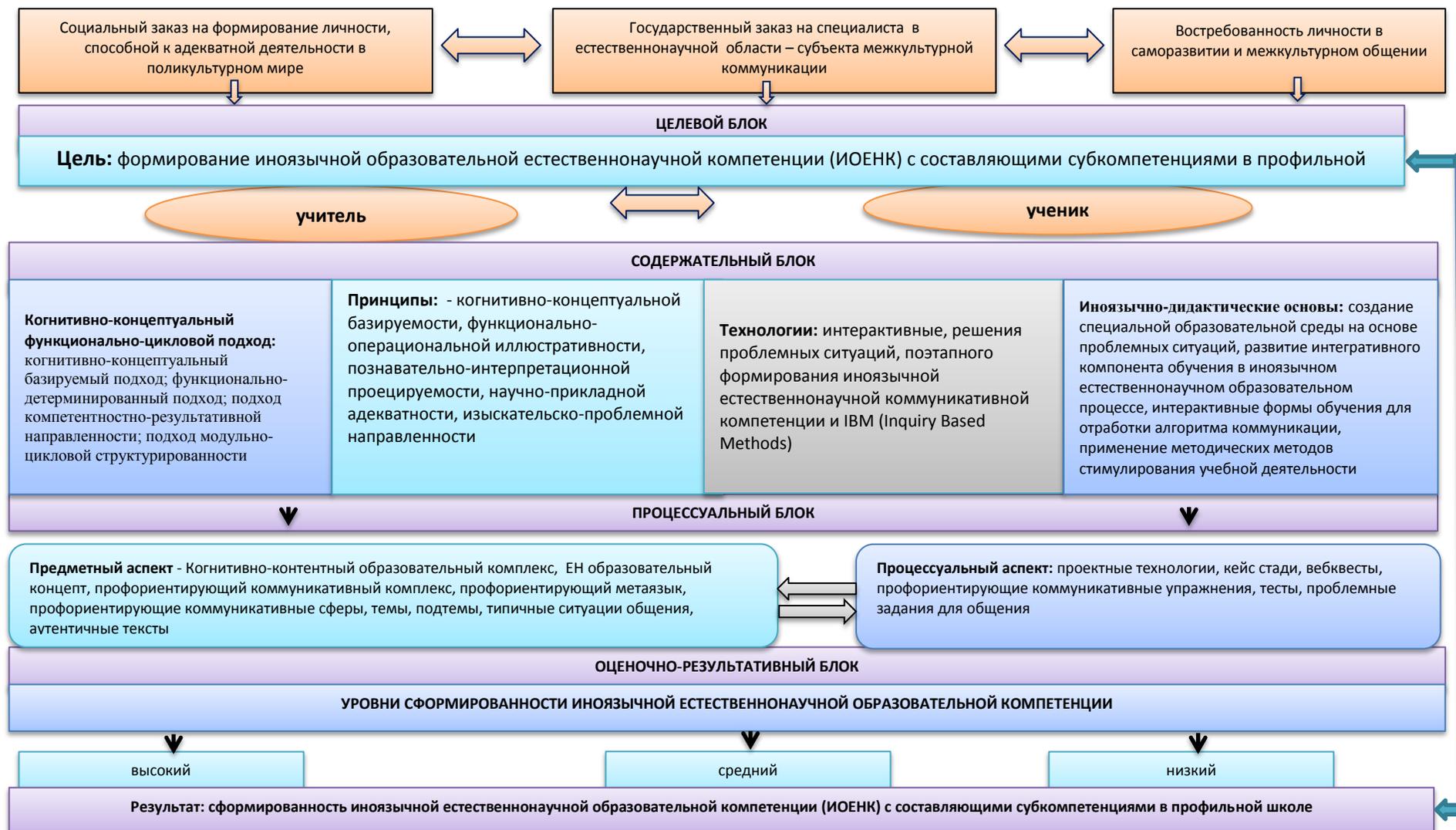


Рисунок 7 - Модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе

Следующим этапом для создания модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса является определение соответствующих компетенций с составляющими их субкомпетенциями.

## **2.2 Характеристика компонентного состава иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК)**

В данном исследовании иноязычная естественнонаучная образовательная компетенция (ИОЕНК) определяется, как важная и эффективная для формирования методической модели иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса. Иноязычная естественнонаучная образовательная компетенция (ИОЕНК) – это комплексная характеристика личности, подразумевающая способность и готовность учащегося применять иностранный язык в учебно-образовательной деятельности в иноязычной естественнонаучной предметной области. Компонентный состав иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) может быть представлен следующими субкомпетенциями: базовой метакогнитивной, базовой операционной, базовой функциональной, базовой прагмакоммуникативной.

При изучении базового иностранного языка в школе у учащихся формируются первичные представления о системе и структуре языка, ученик формирует свою картину мира на основе родного языка, у учащегося закладываются лингвистические навыки изучения иностранного языка. В профильной школе у учащегося развивается естественнонаучная и технологическая грамотность. Овладев иноязычной образовательной естественнонаучной компетенцией (ИОЕНК), ученик способен оперировать естественнонаучной терминологией на иностранном языке; опираясь на знания и умения, полученные на своём родном языке, учащийся может выражать свои мысли, анализировать, делать умозаключения на иностранном языке. При изучении дисциплин естественнонаучного цикла у учащихся формируются первичные конструкты, знания, умения и навыки в естественнонаучном направлении на своём родном языке, и для формирования иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции становится необходимым условием формирование вторичных конструктов, знаний, умений и навыков на основе родного языка, то есть через предметное усвоение на родном языке происходит реконцептуализация знаний на иностранном языке.

Ученик профильной школы уже определился с выбором своей будущей профессиональной деятельности, и, следовательно, должен прилагать все усилия и развивать свои способности в выбранном им направлении. Выбирая предметы естественнонаучного цикла, учащийся профильной школы развивает свою внутреннюю мотивацию и интерес к этой области науки. При решении проблем в области естественных наук учащиеся профильной школы должны опираться на естественнонаучный метод обучения в исследованиях, то есть наблюдать за объектами, собирать информацию, проводить опыты, анализировать, делать выводы. При проведении таких исследований у

учащихся формируются и развиваются исследовательские умения. Развивая свои исследовательские умения на своём родном языке, учащийся может воспроизводить их на иностранном языке. Для этого необходимо формировать и развивать у учащегося иноязычную образовательную естественнонаучную компетенцию (ИОЕНК).

Выше мы выделили компоненты ИОЕНК, это базовая метакогнитивная, базовая операционная, базовая функциональная, базовая прагмакоммуникативная (рисунок 8).



Рисунок 8 - Компоненты ИОЕНК

Рассмотрим компоненты ИОЕНК по отдельности.

### **1. Базовая метакогнитивная субкомпетенция**

Первой составляющей ИОЕНК является базовая метакогнитивная субкомпетенция. В данном исследовании уже не раз отмечалась важность когнитивной компетенции в иноязычном образовании. При изучении иностранного языка у учащегося развивается когнитивное сознание, начинают работать когнитивные механизмы, и ученик изучает иностранный язык осознанно, развиваются личностные познавательные способности, формируется вторичное когнитивное сознание и развивается метакогнитивное сознание. Метакогнитивное осознание – это способность разумно определить свои знания, и понять, что ещё нужно сделать для дальнейшего развития, как приумножить свои знания и навыки.

При изучении химии ученик знакомится с веществом, его строением и свойствами, изучает химические реакции в живых организмах, химические процессы и т.д. Учащийся осознанно решает химические задачи и понимает происходящие химические процессы; постепенно обучающийся запоминает способы решения задач и это доводится до автоматизма. Таким образом, у обучающегося формируется первичное когнитивное сознание. Далее, овладев терминологией по химии на иностранном языке, у учащегося возникает

способность понимать и выполнять, решать те же химические задачи на иностранном языке, то есть у ученика формируется и развивается вторичное когнитивное сознание на основе своего родного языка. Развивая базовую метакогнитивную субкомпетенцию, обучающийся учится учиться на иностранном языке [116].

Под управлением учителя учащийся в процессе порождения иноязычного высказывания должен осознать языковой материал и последовательность операций для своего речевого действия, и для этой цели учителю необходимо разработать соответствующую программу и комплекс с алгоритмом действий. Для развития и формирования базовой метакогнитивной субкомпетенции преподавателю необходимо отбирать и предоставлять учащимся тексты естественнонаучной направленности, систему упражнений, которые будут представлены в следующей главе настоящего исследования.

Дескрипторы базовой метакогнитивной субкомпетенции:

- понимает терминологию изучаемого предмета на иностранном языке;
- понимает основную информацию из предоставляемых текстов естественнонаучной направленности;
- у учащегося формируются когнитивные структуры на иностранном языке на основе родного языка;
- у учащегося формируется речевая деятельность, развивается способность выражать собственные высказывания, используя уместный метаязык в соответствии с научно-прикладной адекватностью и социально-культурными нормами языка.

## **2. Базовая операционная субкомпетенция**

Следующим компонентом ИОЕНК была выделена базовая операционная субкомпетенция. При правильной организации учителем процесса обучения, использовании методических приемов, преемственной системы формирующих заданий, дрилловых упражнений, интерактивных технологий, ситуационных, кейсовых заданий, проектных технологий у учащегося формируется и развивается базовая операционная субкомпетенция. О подборе соответствующих заданий и упражнений для формирования базовой операционной субкомпетенции будет говориться в следующей главе данного исследования. Данная субкомпетенция позволяет учащемуся целеустремленно и планомерно выполнять задания в предметной естественнонаучной области, опираясь на полученные знания и умения; и используя знания и опыт в области естественных наук на родном языке, осуществлять поисково-исследовательскую деятельность на иностранном языке в конкретных ситуациях.

Дескрипторы базовой операционной субкомпетенции:

- самостоятельно выполняет задания в предметной естественнонаучной области на иностранном языке;
- самостоятельно осуществляет поисково-исследовательскую деятельность на иностранном языке в предметной естественнонаучной области;

- анализирует, сравнивает, самостоятельно принимает решения в нестандартных и проблемных ситуациях в предметной естественнонаучной области;

- генерирует идеи, делает выводы и умозаключения, выражает собственное суждение в предметной естественнонаучной области.

### **3. Базовая функциональная субкомпетенция**

Следующим компонентом ИОЕНК является базовая функциональная субкомпетенция. Данная субкомпетенция должна развиваться и функционировать на основе определённого контента. Контентом для развития базовой функциональной субкомпетенции должны выступать тексты естественнонаучного направления на иностранном языке, содержащие необходимую информацию по сферам, темам и подтемам. Задачей учителя на данном этапе является отбор текстов соответствующего направления, разработка и предоставление целенаправленных упражнений, при помощи которых у учащегося аккумулируется информация из предлагаемых текстов, аудио и видеоматериалов, расширяется его словарный запас, так как предоставляемые материалы содержат новый лексический материал, соответствующий темам. При работе с данными текстами и при правильной организации и последовательном предоставлении учителем методических упражнений, у ученика развиваются способности применять полученные знания в коммуникации на определённые темы в определённых ситуациях. Функциональная субкомпетенция способствует использованию устных и письменных высказываний при выполнении определённых функций. Таким образом, при грамотном построении учебного процесса и наполнении соответствующего контента и системы методических упражнений, у ученика формируется и развивается базовая функциональная субкомпетенция, следовательно, ученик будет способен извлекать основную информацию из предлагаемых текстов по теме, задавать вопросы и отвечать на них, анализировать полученную информацию, выражать своё согласие или несогласие по полученной информации, аргументировать и комментировать. Разработанные методические установки и упражнения для развития базовой функциональной субкомпетенции будут рассмотрены в следующей главе данного исследования.

Дескрипторы базовой функциональной субкомпетенции:

- у учащегося развивается способность применять полученные знания в коммуникации в иноязычном естественнонаучном направлении;

- использует устные и письменные высказывания при выполнении определённых функций в иноязычном естественнонаучном направлении;

- использует соответствующие формы речи при коммуникации в естественнонаучном направлении;

- извлекает основную информацию из предоставляемых текстов естественнонаучной направленности.

### **4. Базовая прагмакоммуникативная субкомпетенция**

Вслед за базовой функциональной субкомпетенцией выделяется базовая прагмакоммуникативная субкомпетенция. Данная субкомпетенция предполагает практическое применение иностранного языка в предметной области, в данном случае, в области естественных наук. На данном этапе роль учителя заключается в том, чтобы учащийся, используя предоставляемый учителем ККОК, аккумулировал информацию. Таким образом, у ученика формируется и развивается когнитивное мышление, концептуализация знания на родном языке и в дальнейшем, у него развивается способность и готовность применять полученные теоретические знания практически в предметной естественнонаучной области на иностранном языке, то есть происходит реконцептуализация знания. Следовательно, ученик будет способен ориентироваться в контенте при коммуникации и сможет выбрать наиболее эффективные способы выражения своих мыслей при общении в предметной области, развивается коммуникативная деятельность.

Дескрипторы базовой прагмакоммуникативной субкомпетенции:

- у учащегося концептуализируются знания на родном языке и реконцептуализируются на иностранном языке;
- практически использует иностранный язык в предметной естественнонаучной области;
- использует эффективные способы выражения собственных мыслей на иностранном языке в предметной естественнонаучной области;
- демонстрирует знание основ естественнонаучных дисциплин на иностранном языке, используя конкретные факты.

### **2.3 Технология моделирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса**

Профильное образование предполагает дифференциацию и индивидуализацию учебного процесса, то есть в профильной школе должны создаваться все условия для того, чтобы учащийся определил круг своих интересов и, действительно принял правильное решение о своей будущей профессиональной деятельности. Профильное обучение предусматривает углубленное изучение иностранного языка с разной профильной направленностью. Профильное обучение содержит такие задачи: обучиться профессии через иностранный язык и, обучиться иностранному языку через профессию [117, с. 90]. Изучая иностранный язык, ученик способен получить предметные знания в естественнонаучной области, если использовать соответствующие материалы и комплекс упражнений в данной предметной области. Иностранный язык как учебная дисциплина может интегрироваться с другими дисциплинами учебного плана в профильной школе. «Смысл профильной дифференциации обучения иностранному языку мы видим в переориентации учебного процесса на личность ученика, на его возможности и потребности, склонности и профессиональные устремления, с тем, чтобы иностранный язык стал средством удовлетворения его долговременных

интересов, вписался бы в общий контекст его деятельности» [118, с. 90]. Как мы уже отмечали выше, современным подходом в образовании является личностноцентрированный подход. Данный подход позволяет принимать во внимание способности и интересы обучающихся и способствует обучению учащихся согласно их дальнейшим профессиональным устремлениям, а дифференциация по профилю способствует возрастанию эффективности изучения иностранного языка в профильной школе. Современный ученик профильной школы понимает значимость иностранного языка в своей дальнейшей профессиональной деятельности, что владея иностранным языком, он будет конкурентоспособен на международном рынке труда, таким образом, иностранный язык приобретает для учащегося жизненно важный интерес и личностный смысл и мотивирует его изучение.

В профильной школе обучение иностранному языку может осуществляться на базовом или профильном уровне, в зависимости от выбора учащегося, его личностной ориентации, склонностей и потребностей. Следовательно, конечная результативная цель обучения также должна достигаться в соответствии с этими уровнями - базовом или профильном уровне. Естественно, что профильное обучение способствует повышению качества владения иностранным языком, изучение иностранного языка является углубленным, на него выделяется большее количество часов по учебному плану. Как показывает школьная практика, большее количество часов на предмет «Иностранный язык» выделяется в филологическом профиле по сравнению с другими профилями, например, естественнонаучным (биология, химия и др.), социально-гуманитарным (история, обществознание и др.). Как найти выход в данной ситуации для того, чтобы обучать старшеклассников естественнонаучного профиля иностранному языку в их направлении? Ведь согласно постановлению нашей страны необходимо преподавать некоторые предметы естественнонаучного направления (химия, биология, физика и др.) на английском языке. Чтобы решить данную проблему, можно ввести элективные курсы или факультативы в учебный план профильной школы и преподавать английский язык по профилю. Также можно использовать иностранный язык как средство обучения другому предмету, то есть иностранный язык может вступать в межпредметные связи с другими предметами, интегрироваться; с этой целью можно использовать профессионально или профильно-ориентированные тексты на иностранном языке.

В модель профильной школы входят различные профили обучения, среди них такие, как филологический, социально-гуманитарный, художественно-эстетический, естественно-математический, естественнонаучный и другие; и иностранный язык должен изучаться во всех профилях, где-то углубленно, где-то на базовом уровне; это определяется государственным образовательным стандартом и учебным планом школы. В настоящем исследовании был выбран естественнонаучный профиль, и после определения теоретико-методологического базиса в данной работе была разработана модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса

в профильной школе и технология её моделирования. В соответствии с документом «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования» в образовательную область "Естествознание" входят предметы: "Познание мира", "Естествознание", "География", "Биология", "Физика", "Химия"» [60] (рисунок 9).

Если рассматривать предметы естественнонаучного направления дискретно, то ККОК может быть представлен следующим образом. Мы определили когнитивно-контентный образовательный комплекс для естественнонаучного направления в профильной школе дискретно для одного предмета, для дисциплины «Химия».

ККОК для дисциплины «Химия» в профильной школе состоит из 7 тем и подтем к ним. При выборе тем мы использовали учебник по предмету «Химия» для 10 класса общеобразовательных школ под редакцией Н.Н. Нурахметова, К. Бекишева [119].



Рисунок 9 - Образовательная область "Естествознание"

Так, по предмету «Химия» в профильной школе мы определили естественнонаучный образовательный комплекс, который включает следующие темы и подтемы:

1. Introduction. Chemistry as a science.

2. Periodic law, the periodic system of chemical elements in the context of atomic structure.

- Modern theory of the structure of atoms, the movement of electrons in an atom, quantum number. Periodic law and the Periodic system of chemical elements from the point of view of the theory of the structure of atoms.

- Electronegativity, radioactivity, valence and oxidation state of chemical elements.

- The value of periodic law in the development of science and technology.

3. Chemical bonding and substance structure.

- Types of chemical bonds. Covalent, ionic bonds. Crystal lattices.

- Metal and hydrogen bonds.

4. Chemical reactions and their regularity.

- Chemical reactions, their classification.

- Redox reaction.
  - 5. General properties of metals and non-metals.
    - Metals and non-metals, finding compounds of metals and non-metals in nature.
    - Chemical properties of metals. Electrochemical voltage range.
  - 6. Production of inorganic substances.
    - General scientific principles of chemical production. Chemical production in Kazakhstan. Chemistry and human health.
    - Metallurgical industry of Kazakhstan.
    - Production of mineral fertilizers in Kazakhstan. Environmental protection.
- Tasks with technological and environmental content.
- 7. Hydrocarbons and their natural sources.
    - Oil. Content and properties of oil.
    - Coal. The main deposits of coal, oil, gas in Kazakhstan.

Мы полагаем, что при изучении данного естественнонаучного образовательного комплекса у учащихся формируются сквозным образом все компоненты ИОЕНК и постепенно развивается данная компетенция. Учитель английского языка в профильной школе должен составить и определить ККОК, используя первоначально дискретно-объектное изучение материала, что способствует последующей интеграции естественнонаучных дисциплин и успешному переходу к комплексному когнитивно-концептуальному функционально-цикловому подходу в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе.

Для формирования иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции необходимо определиться с выбором методов и технологий, адекватных для организации обучения, достижения цели и результата. Мы определили, что в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе могут быть применены следующие технологии: интерактивные технологии, технологии решения проблемных ситуаций, технологии поэтапного формирования иноязычной коммуникативной компетенции и ИВМ (Inquiry Based Methods) - методы, основанные на исследовании.

Технология обучения – это комплекс наиболее оптимальных способов организации учебного процесса для достижения цели обучения. Наряду с термином «технология обучения» выделяется термин «технология в обучении», который предполагает применение технических средств для обучения [120]. Технологией является мастерство и искусство педагога, демонстрирующее умелую организацию учебного процесса и успешное достижение конечного результата. Современные технологии обучения должны быть направлены на раскрытие способностей учащегося, способствуют выбору эффективных способов, методов и приёмов организации учебного процесса в иноязычном образовании для взаимодействия с представителями другого лингвосоциума. Технология обучения является одним из направлений дидактики, это сфера научных исследований, которая способствует «выявлению принципов и

разработке оптимальных систем, по конструированию воспроизводимых дидактических процессов с заранее заданными характеристиками» [121, с. 180].

Для выбора эффективной обучающей технологии преподаватель должен учитывать некоторые критерии, способствующие выбору релевантных методов обучения. Ю.К. Бабанский [122] и В.В. Гузеев [123] предлагают следующие критерии для получения успешного результата в иноязычном образовательном процессе:

- соответствие технологии обучения целям и задачам на конкретном этапе обучения;
- адекватность технологии обучения специфике содержания обучения;
- соответствующая системность и системная сочетаемость технологии обучения и учебного процесса;
- результативность технологии для достижения целей обучения;
- педагогическая рациональность применения данной технологии обучения;
- доступность;
- учёт потенциала учителя для применения разнообразных методов обучения;
- особенности соответствующих условий: социокультурная, лингводидактическая, информационная среды [124].

Резюмируя вышесказанные определения, мы можем заключить, что технология обучения – это комплекс объединённых методов для достижения цели и конечного результата в организации учебного процесса, и в нашем исследовании она выражена комплексом.

В настоящее время существуют различные современные инновационные технологии в иноязычном образовании, ориентированные на повышение качества образования. Мы обосновали, что выделенные нами технологии обучения: интерактивные технологии, технологии решения проблемных ситуаций, технологии поэтапного формирования иноязычной естественнонаучной коммуникативной компетенции и ИВМ (Inquiry Based Methods) - методы, основанные на исследовании, соответствуют современным требованиям образования, придают обучению прикладной характер и способствуют формированию ИОЕНК.

### **1. Интерактивные технологии**

Некоторые исследователи определяют интерактивный метод как категорию активного метода обучения, не выделяют его отдельно, другие считают, что интерактивный метод должен быть отдельным видом (Н.Н. Кошель, А.И. Жук), по их мнению, данный метод является инновационным и способствует развитию интерактивности не только между учителем и учащимися, но и между самими учащимися [125]. Методами интерактивного обучения занимались С.С. Кашлев [126], М.А. Петренко [127], М.С. Скорина [128], Г.С. Харханова [129] и другие.

При применении данной технологии в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе проявляется активность обучающихся, что

способствует развитию умений ведения диалогового общения, взаимодействию учащихся и учителя, и учащихся между собой. Исследователи в этой области считают, что интерактивные методы имеют некоторые определённые черты, на которые необходимо обратить внимание в реальной учебной деятельности:

- активное сотрудничество всех участников учебного процесса в ходе учебной деятельности;

- мотивация – создание нового опыта - понимание – рефлексия;

- работа в парах и в малых группах [130].

При использовании интерактивного метода обучения учащиеся решают поставленные перед ними проблемы, участвуют в обсуждениях, дебатах, дискуссиях. К интерактивным методам в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе можно отнести следующие: дебаты, дискуссии, ролевые игры, деловые игры, работа в парах и малых группах, мозговой штурм, вебквесты, проектные технологии и т.д.

Таким образом, интерактивные технологии соответствуют современным требованиям образования и способствуют активизации учащихся в познавательной деятельности, развивают их когнитивные и коммуникативные способности, способствуют развитию мотивации учащихся, критического мышления и принятия самостоятельного решения при решении проблемных вопросов, следовательно, способствуют развитию иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции.

## **2. Технологии решения проблемных ситуаций**

Технологии решения проблемных ситуаций направлены на использовании проблемных методов обучения иностранному языку. Проблемными методами в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе могут быть исследовательские, дискуссионные, кейс-стади, метод инцидента, поисковые, метод проектов и другие. Проблемным обучением принято считать применение методов и приёмов обучения, позволяющих развивать когнитивное мышление учащихся.

М. И. Махмутов определяет проблемное обучение, как вид развивающего обучения, в котором объединяется «систематическая самостоятельная поисковая деятельность учащихся с усвоением ими готовых выводов науки, а система методов построена с учётом целеполагания и принципа проблемности» [131, с. 5]. А.А. Леонтьев отмечал важность использования проблемных ситуаций в учебном процессе «Мы должны преобразовывать процесс учения в систему проблемных ситуаций. А содержание образования – в систему средств, направленных на разрешение этих проблемных ситуаций» [132, с. 108].

Преподаватель создаёт проблемную ситуацию, содержащую проблемные вопросы, требующие изучения и решения в соответствии с конкретными реальными условиями в реальной ситуации. Проблемная ситуация способствует развитию мотивации учащегося для осознанного поиска разрешения проблемной ситуации в результате чего учащийся приобретает новые знания. При использовании данной технологии учитель должен следовать следующим правилам:

- демонстрировать и устанавливать противоречия, определяющие возникновение какого-то явления, не предоставлять готовые решения;
- соизмерять сложность проблемной ситуации с вероятными возможностями учащихся;
- направлять учащихся к самостоятельному поиску решения;
- базироваться на дидактических принципах обучения: системности, наглядности, научности и других [133].

Из вышеизложенного можно определить, что проблемные ситуации в иноязычном естественнонаучном образовании – это проблемно-коммуникативные ситуации, стимулирующие учащихся к эффективной иноязычной речевой деятельности, к способности выражать собственные мысли в результате осознанного восприятия и понимания иноязычной речи при решении речемыслительной задачи.

Использование проблемно-ориентированных заданий содействует повышению эффективности речевой деятельности учащихся и формированию и развитию навыков практического использования иностранного языка при коммуникации, способствует развитию иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции.

### **3. Технологии поэтапного формирования иноязычной естественнонаучной коммуникативной компетенции**

Овладение иноязычной коммуникативной компетенцией предполагает общение на иностранном языке, удовлетворяющее профессиональные потребности, осуществление деловых контактов на профессиональном уровне в сфере своей профессиональной деятельности.

Н. Хомский один из первых ввёл понятие «коммуникативная компетенция», а Фердинанд де Соссюр выявил разницу между языком как системой. Исследователи в этой области (Н.Д. Гальскова, В.В. Сафонова, Р.П. Мильруд, И.Л. Бим и другие) трактуют иноязычную коммуникативную компетенцию как умение общаться на иностранном языке в различных ситуациях, что предполагает реальность включенности в коммуникацию, способность к адекватному взаимному межкультурному общению.

Для поэтапного формирования иноязычной естественнонаучной коммуникативной компетенции необходимо ориентироваться на национальную уровневую модель иноязычного образования, разработанную в КазУМОиМЯ имени Абылай хана, в соответствии с которой определяются минимально-достаточный уровень (I-НС), соответствующий уровням А1, А2 Европейской шкалы компетенций (ОЕК), уровень базовой достаточности (II-НС), соответствующий уровню В1 ОЕК, уровень базовой стандартности (III-НС), соответствующий уровню В2 ОЕК, уровень сверх-базовой стандартности, соответствующий уровню С1 ОЕК, уровень сверх-базовой стандартности, соответствующий уровню С1 ОЕК + LSP.

### **4. IBM (Inquiry Based Methods) - методы, основанные на исследовании**

Целью технологии IBM является формирование и развитие творческой личности, способной самостоятельно проводить исследование и оценивать

причинно-следственные связи, способной правильно и обоснованно выстраивать свои речевые высказывания, развитие критического мышления личности. Методы эвристики, применяемые в обучении иностранному языку, способствуют развитию интеллектуальной и творчески развитой личности, что повышает мотивацию учащихся в приобретении знаний. Данная технология в иноязычном естественнонаучном образовании обеспечивает возрастание эффективности учебного процесса, так как происходит активное вовлечение учащихся в учебный процесс благодаря интересным для них темам и возможности реализации творческого потенциала личности. Применяя данную технологию можно отметить, что учащиеся приобретают навыки исследования и самоанализа, когнитивные навыки на базе своего опыта и полученных знаний и умений, способность развивать речемыслительную деятельность.

Например, используя данную технологию, можно разработать для учащихся вебквесты. Вебквесты содержат проблемные задания, пути решения которых учащиеся должны находить самостоятельно, используя различные предлагаемые учителем сайты в интернете. В настоящее время вебквест является одной из распространенных современных образовательных технологий с использованием интернет ресурсов. Вебквесты способствуют повышению уровня владения иностранным языком, так как учащимся приходится работать с аутентичными материалами, кроме того у учащихся развиваются исследовательские и познавательные способности. Примером вебквеста в иноязычном естественнонаучном образовании может быть разработка по дисциплине «Биохимия» - «Вирусы в нашей жизни: польза и вред». Задачей учителя является познакомить учащихся в суть проблемы предстоящего проекта и разделить учеников на группы. Основная роль учителя для предоставления решения вебквеста учащимися заключается в правильном отборе и классификации Интернет ресурсов, в которых учащиеся должны найти соответствующий материал, позволяющий им найти решение проблемы, содержащий необходимые факты и доказательства. Учащиеся изучают проблему, обсуждают в группах, и затем, у учащихся развивается способность выразить собственное мнение по проблеме, делать умозаключения. Конечным результатом данного вебквеста будет написать дискурсивное эссе «Вирусы в нашей жизни: польза и вред».

Технология IBM содействует учителю при подготовке к занятиям и способствует удовлетворению познавательных потребностей учащихся; учителю предоставляется возможность подготовить своих учеников к занятиям, используя разработанные вопросы, мотивирующие учеников «исследовать» и «искать истину». В процессе обучения на основе данной технологии в центре учебного процесса находятся вопросы, идеи и размышления учащегося. В основе этой технологии лежит конфуцианский девиз «Скажи мне и я забуду, покажи мне и я запомню, вовлеки меня и я пойму». Посредством исследования ученики переходят от накопления знаний больше к приобретению полезных применимых знаний, что способствует формированию граждан 21-го века, критических мыслителей [134].

Таким образом, все вышеперечисленные технологии являются релевантными в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе и способствуют развитию качественного предоставления образовательных услуг в соответствии с требованиями современного образования и подготовки конкурентоспособного специалиста.

Одной из популярных технологий на сегодня является технология CLIL (Content and Language Integrated Learning/ Предметно-языковое интегрированное обучение). CLIL предполагает изучение некоторых предметов школьной программы на английском языке, и в этом случае, язык становится не целью, а средством изучения предмета [135].

Понятие CLIL было впервые предложено Дэвидом Маршем в 1994 году, согласно автору, такое предметно-языковое интегрированное обучение может применяться к любому образовательному процессу, ориентированному на овладение предметом (content) и языком (language). То есть, данная технология преподавания преследует две цели: изучение предмета и изучение языка. основополагающими элементами данной технологии выступают:

- когнитивно-ориентированная направленность на развитие когнитивных способностей учащегося;
  - параллельное овладение предметом и иностранным языком;
  - осознанное понимание получаемой информации через иностранный язык.
- [136].

В основе предметно-языкового интегрированного обучения лежит принцип четырёх составляющих, то есть содержательный, коммуникативный, когнитивный и культурный компоненты. При использовании технологии CLIL в учебном процессе у учащегося развиваются уровни владения предметной и иноязычной компетенциями. Внедрение данной технологии обучения активно используется в европейских странах в Болгарии, Испании, Италии, Швеции и других. Данная технология обучения используется и в школах и в вузах, где преподавание некоторых предметов осуществляется на иностранном языке. Использование интегрированного подхода способствует формированию системы, где иностранный язык становится инструментом для овладения предметом.

Д. Марш определяет технологию CLIL, в качестве методики преподавания и изучения общеобразовательных предметов, как в школе, так и в вузе, в интеграции с иностранным языком [137]; другой исследователь П. Вайдал полагает, что основная цель метода CLIL - это изучение специального предмета вместе с изучением иностранного языка [138].

Исследованиями в области применения технологии CLIL в учебном процессе занимались также и другие исследователи, такие как Л. Л. Салехова, К.С. Григорьева [139], О. Мейер [140] и другие.

Применение метода предметно-языкового интегрированного обучения имеет свои недостатки. Согласно данной технологии обучения, основной акцент в процессе обучения ставится на овладение предметом, нежели иностранным языком, и язык в данном случае является лишь инструментом

для изучения предмета. У. Смит считает, что изучение иностранного языка как специальной дисциплины при применении технологии CLIL становится бессмысленным, и, поэтому автор считает, что необходимо использовать сбалансированный подход к обучению, который должен быть основан на профессиональном контенте и интеграции языков [141].

При использовании данной технологии также с проблемами могут столкнуться как учителя-предметники, не владеющие иностранным языком на должном уровне, так и учителя иностранных языков, которые являются некомпетентными в содержании профильной дисциплины. Таким образом, такое образовательное новшество в нашей стране намного превосходит подготовку соответствующих педагогических кадров, которые смогли бы работать для реализации технологии предметно-языкового интегрированного обучения.

Ещё одной распространённой современной технологией обучения является применение технологии тим-тичинг (team-teaching). Такой метод обучения эффективно применяется в «Назарбаев Интеллектуальных школах (НИШ)». Суть данной технологии заключается в сотрудничестве, преподавании двух или нескольких преподавателей одновременно, то есть деятельность обучения происходит в команде. Данный метод обучения способствует развитию критического мышления учащегося, формированию его метакогнитивных навыков, мотивирует учеников изучать иностранный язык и другие интегрированные предметы. Тим-тичинг предполагает междисциплинарное сотрудничество преподавателей, происходит одновременное профессиональное развитие учителей и активизируется работа учеников.

Данный метод обучения также имеет свои недостатки. К ним можно отнести отсутствие содействия педагогов, работающих в команде. При подготовке интегрированного урока необходима совместная, коллективная работа преподавателей. Немаловажным фактом является конкретное определение и распределение времени при изучении различных навыков в ходе учебного процесса во избежание конфликтов и разногласий во время проведения урока и предотвращения сложностей организационного и психологического характера.

Успешное функционирование данных систем концептуальных подходов, принципов, технологий и методов осуществляется при реализации следующих иноязычно-дидактических основ формирования иноязычного естественнонаучного комплекса: создание специальной образовательной среды на основе проблемных ситуаций коммуникативной направленности, способствующих личностному и профессиональному росту; развитие интегративного компонента обучения в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе; использование интерактивных методов и форм обучения для отработки алгоритма коммуникации как средства выхода в коммуникативную позицию ученика; применение методических приемов стимулирования учебной деятельности в иноязычном образовании.

Дидактическими основами являются условия обучения, сформированные в результате отбора, создания и применения разнообразных методов, форм, средств и приёмов обучения для достижения целей образовательного процесса. Для эффективной работы и развития методической системы необходим ряд дидактических основ для реализации учебно-познавательного процесса.

Для иноязычного естественнонаучного образовательного процесса мы выделили систему методических приемов, которая служит базисом для формирования специальной образовательной иноязычной среды: создание специальной образовательной среды на основе проблемных ситуаций; развитие интегративного компонента обучения в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе; интерактивные формы обучения для отработки алгоритма коммуникации и применение методических методов стимулирования учебной деятельности.

1) Первой выделенной нами иноязычно-дидактической основой формирования иноязычного естественнонаучного комплекса является создание специальной образовательной среды на основе проблемных ситуаций коммуникативной направленности, способствующих личностному и профессиональному росту учащихся. На современном этапе глобализации мирового сообщества возникла необходимость развития способности иноязычного общения для взаимодействия на международном профессиональном уровне, и применение проблемного обучения способствует формированию гармонично развитой креативной личности, с развитым логическим мышлением, способной самостоятельно приобретать новые знания и формировать новые навыки. Применение методического приёма использования проблемных ситуаций в учебном процессе способствует развитию коммуникативной профессионально-ориентированной компетентности учащихся, их творческого потенциала на основе проблемно-деятельностного обучения. Исследованием проблемно-деятельностного обучения занимались А.В. Барабанщиков [142], В.Н. Гуляев [143], Ю.Б. Акимов, А.М. Донченко, В.И. Мальков [144], А.М. Воробьев [145], П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина [146] и другие. В процессе данного обучения создаются условия, при которых учащиеся самостоятельно осознают предлагаемую проблему, осознанно и практически подходят к решению профессионально направленной проблемной ситуации, выбирают и находят наиболее оптимальные пути для решения проблемы посредством иностранного языка.

Для успешной реализации проблемно-деятельностного обучения необходимо создавать следующие иноязычно-дидактические основы формирования иноязычного естественнонаучного комплекса: проблемную направленность мышления, развитие интенсивного мышления, самостоятельность в действиях учащегося, высказывание различных точек зрения на одну и ту же проблему, стимулирование учащихся сравнивать, обобщать, сопоставлять факты, делать выводы.

1. Одним из методических приемов обучения и формирования компетенций творческого характера является профессионально базируемая ситуативно-проблемная задача (case study). Внедрение данного приема обучения в учебный процесс в системе образования является очень актуальным, так как применение кейс-стади ориентировано на развитие профессиональной компетентности обучающегося, развитие мышления и способностей личности. Кроме того, данный прием обучения способствует развитию способности обучающегося соответствующего поведения в различных ситуациях, и разрешения неординарных проблем. В основе применения данного приема обучения применяется конкретная ситуация из реальной жизни. Учащимся необходимо найти правильные пути решения, используя свой комплекс знаний, практических умений и навыков. Преподаватель в данном случае выполняет роль ведущего, генерирует вопросы и фиксирует ответы, является модератором в поддержании дискуссии. Методический прием кейс-стади развивает систему ценностей обучающихся, их профессиональные позиции и ощущение их будущей профессиональной деятельности. Данный прием обучения благоприятствует развитию собственного самостоятельного мышления обучающихся, они учатся работать в команде, находят оптимальные пути решения нестандартных ситуаций. Ситуативно-проблемные задачи для иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса будут предложены в следующей главе настоящего исследования.

2. Следующим эффективным приемом обучения является отраслевое проектное творчество. Проектирование должно носить проблемный характер. Формулировка задания должна иметь проблему, необходимо поставить цели и задачи для решения проблемы. Проблемные установки при проектировании способствуют формированию следующих способностей:

- рефлексировать (понимать и анализировать проблему);
- ставить цели и достигать их;
- планировать;
- моделировать (составлять схемы, модели);
- анализировать;
- высказывать свою точку зрения и уметь её отстаивать, аргументируя;
- оценивать точку зрения других;
- резюмировать умозаключения.

Проектные задания для иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса будут описаны в следующей главе данного исследования.

3. Одним из современных приемов обучения с использованием ИКТ является разработка и использование вебквестов. Вебквест – это структурированный сайт в интернете, в котором можно создавать учебные задания для обучаемых. Вебквест создаётся преподавателем на сайте [zunal.com](http://zunal.com), где преподаватель размещает цель, задачи, процесс для выполнения вебквеста. Вебквестом является проблемное задание, для выполнения которого учащийся

использует информационные ресурсы и сайты интернета. Преподаватель подбирает необходимую информацию и даёт учащимся гиперссылки на неё. Учащиеся могут работать в группах или индивидуально при выполнении задания, это определяет преподаватель. Конечным результатом работы с вебквестом может быть любая творческая продукция с учётом цели. Это могут быть эссе, постеры, журналы, презентации и даже вебстраницы. Технология вебквестов основана на деятельностном подходе, поскольку при выполнении квестов у учащихся нет подготовленных ответов, им приходится выполнять предложенные задачи самостоятельно. Такой прием обучения преследует следующие цели:

- организация самостоятельного поиска необходимой информации;
- развитие критического и творческого мышления;
- индивидуальный подход;
- развивает когнитивные способности.

Таким образом, все вышеперечисленные приемы обучения являются эффективными инновационными методическими приемами в современном образовательном процессе и в иноязычном естественнонаучном образовании, в частности. Для иноязычного естественнонаучного направления, мы полагаем, необходим набор ККОК с использованием современных инновационных приемов обучения, к которым относятся коммуникативные задания, упражнения, прагма-профессиональные задания, проблемные ситуации, кейс-стади, вебквесты, отраслевое проектное творчество, организованные по темам и сферам, примеры которых будут рассмотрены в следующей главе данного исследования.

2) Второй иноязычно-дидактической основой формирования иноязычного естественнонаучного комплекса является развитие интегративного компонента обучения в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе. На современном этапе интеграция разных областей знаний изучается как педагогическая категория (Л.Н. Бахарева, В.Г. Афанасьев и др.), и интегративный подход к обучению рассматривается как стратегия педагогической деятельности (Н.С. Светловская, В.Н. Максимова, К. И. Бузаров, Ю.С. Тюнников, А.Я. Данилюк и другие) [147]. Под интеграцией понимается возрастание профессионального взаимодействия в сфере своей деятельности, развитие академической мобильности студентов с целью обмена знаниями в области их профилизации. А. И. Тимонин считает, что интегративные средства способствуют формированию профессиональных навыков [148]. В настоящее время во всех сферах образования происходит интеграция дисциплины «Иностранный язык» в другие дисциплины, что подразумевает применение разнообразных методов, способов и приёмов обучения, создаются иноязычные интегрированные курсы и всё это эффективно влияет на процесс обучения.

При интеграции учебных дисциплин в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе осуществляется постоянная систематизация учебного материала, возможность применения приобретённых знаний на

родном языке для изучения материала на иностранном языке, учащиеся формируют в сознании целостную картину мира, что способствует возрастанию мотивации учащихся.

3) Третьей иноязычно-дидактической основой формирования иноязычного естественнонаучного комплекса мы выделили использование интерактивных форм обучения для отработки алгоритма коммуникации как средства выхода в коммуникативную позицию ученика. Главной задачей системы образования является создание благоприятных условий для самореализации и развития способностей учащегося. На современном этапе интерактивным формам обучения в иноязычном образовании уделяется всё большее значение, поскольку они направлены на совместную деятельность учителя и учащихся, активную позицию ученика в ходе коммуникации.

М. В. Кларин считает, что «интерактивное обучение» - это обучение, основанное на прямом взаимодействии учащихся с учебным окружением, с целью получения нового опыта [149, с.22]. По мнению В.К. Дьяченко «интерактивное обучение» — это способ познания, основанный на диалоговых формах взаимодействия участников образовательного процесса, в ходе которого у них формируются навыки совместной деятельности. Данный подход построен на принципе «все обучают каждого и каждый обучает всех [150, с.16]. Отсюда следует, что интерактивное обучение предполагает взаимодействие учителя и учащихся и способствует формированию и развитию познавательной деятельности учащихся через диалоговую форму в ходе учебного процесса.

При применении интерактивных форм обучения учащийся становится равноправным респондентом учебного процесса; при диалоговом обучении у учащихся развиваются способности критического мышления, решения проблем с использованием анализа информации, участия в дискуссиях, полемике и коммуникации. Для успешной организации интерактивного обучения преподавателю необходимо тщательно продумывать ход занятия, включая интерактивные формы обучения, такие как парная и групповая работа, работа в малых группах, ролевые и деловые игры, исследовательские проекты, кейс технологии, метод инцидента и различные творческие работы.

4) Четвёртой иноязычно-дидактической основой формирования иноязычного естественнонаучного комплекса мы определили применение методических методов и приемов стимулирования учебной деятельности в процессе овладения иностранным языком. Для стимулирования учебной деятельности в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе необходимо создавать соответствующие условия для мотивации учащегося, удовлетворения его потребностей и интереса. Выбирая естественнонаучное направление, учащиеся уже осознанно сделали свой выбор, поэтому они чётко определили свою будущую профессиональную деятельность и целеустремлённо следуют к достижению своей цели. Мотивация способствует целенаправленной активности учащегося и ориентирует на выбор соответствующих методов и приёмов для достижения цели. Мотивация является ключевым фактором в иноязычном образовании, обеспечивающим

результативность, при этом необходимо учитывать, что мотивация является показателем субъективной стороны учащегося, она вызвана его осознанными побуждениями и потребностями.

В иноязычном естественнонаучном образовательном процессе для стимулирования учебной деятельности и развития познавательного интереса можно использовать различные интересные формы проведения занятий, такие как круглый стол, дебаты, дискуссии, мозговой штурм, кейс-стади, проектные технологии и другие. Данные методы и приёмы организации учебного процесса позволяют развить познавательный интерес учащихся, их креативность, способность к иноязычной коммуникации. Выше уже неоднократно упоминался интерактивный метод обучения, который также стимулирует учебную деятельность, больший акцент при данном методе обучения делается на активную деятельность ученика, а учитель является помощником, консультантом, направляющим ученика в правильное русло. Для развития познавательного интереса учащихся учитель должен создавать интерактивные специальные системы заданий и упражнений, в ходе выполнения которых учащиеся приобретают новые знания, новый опыт, развивается самостоятельность учащихся, определяется траектория обучения, развиваются личностные качества учащегося.

Таким образом, все вышеперечисленные иноязычно-дидактические основы формирования иноязычного естественнонаучного комплекса способствуют успешной реализации модели формирования ИОЕНК, состав которой определяется следующими субкомпетенциями: базовой метакогнитивной, базовой операционной, базовой функциональной, базовой прагмакоммуникативной.

Для формирования и развития ИОЕНК и составляющих её субкомпетенций был разработан ККОК, содержащий набор заданий и упражнений в соответствии с выделенными нами принципами и подходами, необходимыми для формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе.

Как было отмечено в данной работе, были выделены три уровня овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании: элементарно-понятийно-презентативный, речепродуктивный отраслевой, аналитико-интерпретационный.

I. Для формирования и развития элементарно-понятийно-презентативного уровня овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании необходимо предоставить учащимся задания, ориентированные на первичную рецепцию языковых средств, терминов - лингвистической составляющей иноязычного естественнонаучного общения. С этой целью необходимо предложить учащимся аутентичные тексты естественнонаучной направленности и задания к ним. Использование текстов профессиональной направленности способствует развитию речевой деятельности, но на первом элементарно-понятийно-презентативном уровне овладения иноязычной деятельностью тексты выполняют информационную

функцию, несут функционально-смысловую нагрузку. Аутентичные тексты естественнонаучной направленности обогащают словарь учащегося специализированной терминологией, знакомят его с будущей профессией. Приобретенные знания в естественнонаучной области на родном языке содействуют успешному усвоению и овладению иноязычной деятельностью в этой же области.

Например, следующие задания релевантны для элементарно-понятийно-презентативного уровня.

Текст 1. Read the text:

*Chemistry is the study of matter, its properties, how and why substances combine or separate to form other substances, and how substances interact with energy. Many people think of chemists as being white-coated scientists mixing strange liquids in a laboratory, but the truth is we are all chemists. Understanding basic chemistry concepts is important for almost every profession. Chemistry is part of everything in our lives. Every material in existence is made up of matter — even our own bodies. Chemistry is involved in everything we do, from growing and cooking food to cleaning our homes and bodies to launching a space shuttle. Chemistry is one of the physical sciences that help us to describe and explain our world. There are five main branches of chemistry, each of which has many areas of study.*

*Analytical chemistry uses qualitative and quantitative observation to identify and measure the physical and chemical properties of substances. In a sense, all chemistry is analytical. Physical chemistry combines chemistry with physics. Physical chemists study how matter and energy interact. Thermodynamics and quantum mechanics are two of the important branches of physical chemistry. Organic chemistry specifically studies compounds that contain the element carbon. Carbon has many unique properties that allow it to form complex chemical bonds and very large molecules. Inorganic chemistry studies materials such as metals and gases that do not have carbon as part of their makeup. Biochemistry is the study of chemical processes that occur within living organisms [151].*

Task 1. Find all the definitions that are given in the text.

Task 2. Give your own definitions to the following chemical terms:

*Matter, Substances, Laboratory, Liquids, Material, Analytical Chemistry, Chemistry*

Task 3. Match the word/phrases from column A with the appropriate word/phrase from column B.

column A

1) compounds

2) elements

3) strontium

column B

a) chemical element, one of the alkaline-earth metals of Group 2 (IIa) of the periodic table. It is used as an ingredient in red signal flares and phosphors and is the principal health hazard in radioactive fallout.

b) a thing that is composed of two or more separate elements; a mixture

c) the chemical element of atomic number 20, a soft grey metal

4) calcium

d) the chemical element of atomic number 56, a soft white reactive metal of the alkaline earth group

Task 4. Find the words below in the text. Look through the context around each one and try to give the possible meaning: *atomic weights, helium, argon, neon krypton, xenon, radon*

Task 5. Write out key words and the sentences expressing the main idea(s) of each text.

Тексты и задания такого характера способствуют усвоению вокабуляра в естественнонаучной области, прочитав текст и работая с профессионально-ориентированной лексикой учащийся начнет осознанно использовать новый лексический материал в дальнейшей иноязычной речи, что способствует развитию его иноязычной речевой деятельности, также развиваются когнитивные способности учащегося, и в дальнейшем всё это будет ориентировать учащегося на иноязычную профессиональную коммуникацию. Тексты являются начальным этапом и основой для построения последующих коммуникативных задач, как для устной так и для письменной форм общения по определённой тематике.

Текст 2.

*Periodic Law is considered to be one of the most important concepts in chemistry. Every chemist makes use of Periodic Law, whether consciously or not, when dealing with the chemical elements, their properties, and their chemical reactions. Periodic Law led to the development of the modern periodic table [152].*

Task 1. Complete the table according to the text:

Term	Definition
Ionization energy	
Electron affinity	
Electronegativity	

Task 2. Crossword (рисунок 10).

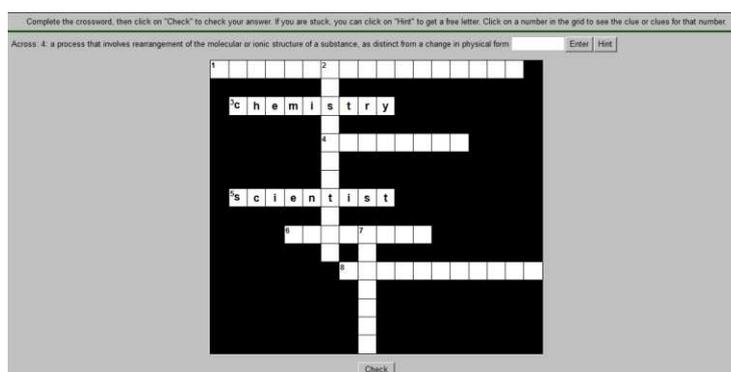


Рисунок 10 - Кроссворд

Task 3. Watch the video and fill the gaps

<https://www.youtube.com/watch?v=Yex3u2KcqXE>

1. There are many kinds of \_\_\_\_\_ that hold \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ together.
2. A covalent bond is a bond where \_\_\_\_\_ share \_\_\_\_\_.

3. \_\_\_\_\_ usually occur between two nonmetal elements.
4. Hydrogen has an \_\_\_\_\_ of one, which means it has one electron.
5. In H<sub>2</sub> gas \_\_\_\_\_ bond with each other.
6. And they have the same number of electrons as \_\_\_\_\_ which is enough for them to be stable.
7. The covalent bond is considered as \_\_\_\_\_.
8. A bond in which the \_\_\_\_\_ is equally shared is called a nonpolar covalent bond.

На данном уровне кроме аутентичных текстов для чтения также можно использовать аутентичные аудиоматериалы профессиональной направленности и задания такого характера, как показаны выше, которые способствуют осознанному пониманию терминологии и корректному её использованию.

Данные задания были составлены на основании принципов когнитивно-концептуальной базируемости, научно-прикладной адекватности и познавательно-интерпретационной проецируемости и следующих подходов – когнитивно-концептуальный базируемый подход, функционально-детерминированный подход. На данном элементарно-понятийно-презентативном уровне овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании используются следующие технологии: поэтапного формирования иноязычной естественнонаучной коммуникативной компетенции, IBM (Inquiry Based Methods). Иноязычно-дидактическими основами на данном уровне являются развитие интегративного компонента обучения в процессе изучения дисциплин естественнонаучного цикла и применение методических методов и приемов стимулирования учебной деятельности в процессе овладения иностранным языком. При выполнении заданий такого типа у учащихся формируется базовая метакогнитивная субкомпетенция и базовая операционная субкомпетенция, являющиеся компонентами ИОЕНК.

Таким образом, на элементарно-понятийно-презентативном уровне овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании у учащегося формируются элементарные понятийные представления на иностранном языке, ученик начинает получать первоначальные знания о сфере своей будущей профессиональной деятельности с использованием иностранного языка, формируется и развивается его представление о своей будущей профессиональной деятельности через использование научно-популярных текстов профессиональной направленности. Более того, учащийся ориентируется на то, какие качества и компетенции он должен развивать в себе, которые будут способствовать его эффективной профессиональной деятельности. На данном уровне учащийся начинает начальное изучение иностранного языка, профориентирующее в его профессиональной деятельности с использованием иностранного языка, изучает метаязык специальности, изучает профессиональную терминологию и репрезентирует её на иностранном языке, учащийся приобретает свой элементарный опыт иноязычной деятельности. На

данном уровне обучаемый усваивает ключевые категории, формирует и развивает базовые умения, у него формируются и развиваются знаниевые и инструментальные основы компетенции и учащийся репродуцирует термины.

II. Следующим уровнем овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании был определен речепродуктивный отраслевой уровень, который предполагает речевую деятельность индивида на формирование речевых навыков во всех четырёх видах деятельности. Для формирования данного уровня предлагаются следующие задания:

Текст 1. Read the text.

Task 1. Choose the most suitable titles out of the given ones. Choose one type of chemistry and discuss with your partner why it is important in our life

1. *Human chemistry*
2. *Agricultural chemistry*
3. *Environmental chemistry*
4. *Chemical education*
5. *Chemical engineering*

*Environmental chemists study how chemicals interact with the natural environment. Environmental chemistry is an interdisciplinary study that involves both analytical chemistry and an understanding of environmental science. Environmental chemists must first understand the chemicals and chemical reactions present in natural processes in the soil water and air. Sampling and analysis can then determine if human activities have contaminated the environment or caused harmful reactions to affect it [153].*

Task 2. Speaking. Work in pairs and discuss the role of food chemists.

Task 3. Say if these statements are true or false. Prove your ideas.

1. The classification of elements was developed before the classification of compounds.

2. No general agreement had been reached among chemists as to the classification of elements for about fifty years after the systems of classification of compounds had become established in general use.

3. In the 19<sup>th</sup> century J.W. Döbereiner revealed that the combining weight of strontium lies midway between those of calcium and barium, and some years later he showed that other such “triads” exist.

Task 4. Writing. Write an argumentative essay on the topic: “The role of chemistry in our life”.

Предлагаемые упражнения способствуют развитию речевой деятельности в естественнонаучной отрасли, на основе предоставляемого текста естественнонаучной направленности учащиеся способны создавать свои собственные речевые высказывания; задавать вопросы и отвечать на них; выстраивать свою речевую деятельность с опорой на готовый текст; обсуждать в парах или малых группах, используя известные факты и лексический минимум, что ориентирует их на дальнейшую коммуникацию в определённых сферах, темах и коммуникативных ситуациях.

Речевая деятельность – это существенная и составная часть всей деятельности. Для систематизации речевой деятельности необходимо взаимосвязанное обучение всем четырём видам речевой деятельности, так как обучение в комплексе способствует организованности, преемственности, логичности и последовательности при формировании речевых навыков и умений. Как отмечает Е.А. Маслыко «Использование теории речевой деятельности позволяет сформировать мотивы иноязычного речевого общения в процессе обучения и обеспечить их реализацию в моделируемых на учебных занятиях ситуациях» [154, с. 14]. Далее автор полагает, что для систематизации методов обучения в иноязычном образовании необходимо учитывать следующие факторы: сформировать лингвистические основы обучения, учитывая владение и овладение иностранным языком; обучать системе языка; соизмерять условия реализации коммуникативной функции языка и овладению ей. При отборе речевого материала необходимо применять «принцип оценки их коммуникативной целесообразности (В.Г. Костомаров) и принцип активной коммуникативности (А.А. Леонтьев)» [154, с. 15]. Таким образом, при отборе речевого материала важно учитывать целесообразность предлагаемых учебных ресурсов в дальнейшей иноязычной коммуникации.

Текст 2. Read the text.

*Electronegativity is a property that describes the tendency of an atom to attract electrons (or electron density) toward itself. An atom's electronegativity is affected by both its atomic number and the size of the atom. The higher its electronegativity, the more an element attracts electrons. The opposite of electronegativity is electropositivity, which is a measure of an element's ability to donate electrons [155].*

Task 1. Speaking: retell the text briefly in your own words making use of the key words and the sentences you've written out.

Task 2. Discuss with your partner:

What is the electronegativity of atom? Do you know what the oxidation number means? Do you agree with the statement that the higher the electronegativity the more an element attracts electrons? Why?

Task 3. Writing. Write a summary of the text in your own words making use of the plan. Provide your summary with a title.

Task 4. Watch the video <https://www.youtube.com/watch?v=CCsNJFsYSGs>

Discuss in the group the essence of electronegativity, share your opinions, provide examples.

Задания такого характера способствуют развитию устных и письменных форм коммуникации. При предоставлении таких заданий учащийся осознанно подходит к их выполнению, так как у него имеется предмет для порождения своего собственного речевого высказывания, развивается когнитивное мышление, и на основе полученной информации у учащегося развиваются способности собственного речепорождения и речепроизводства.

Предлагаемые задания для речепродуктивного отраслевого уровня способствуют формированию речевой деятельности во всех видах.

Аутентичные тексты и аутентичные аудио и видеоматериалы профессиональной направленности имеют коммуникативную направленность и наполнены смысловым содержанием, что ориентирует учащихся использовать полученную информацию в своих речевых высказываниях. Тексты профессиональной направленности являются основой для речепорождения и функционального использования языка, конкретно для каждой сферы, темы, подтемы и ситуации общения, следовательно тексты способствуют формированию речевой деятельности. Такой комплекс упражнений содействует формированию и функционированию системы речевых высказываний. Система речевых механизмов благоприятствует созданию психофизиологической основы для речевого общения, у учащегося происходит антиципация для дальнейшего общения.

Предложенные задания для речепродуктивного отраслевого уровня были составлены на основе принципов когнитивно-концептуальной базируемости, функционально-операциональной иллюстративности и познавательно-интерпретационной проецируемости и следующих подходов: функционально-детерминированный подход, подход компетентностно-результативной направленности и подход модульно-циклового структурированности.

На речепродуктивном отраслевом уровне предлагается использовать следующие технологии: поэтапного формирования иноязычной естественнонаучной коммуникативной компетенции, интерактивные технологии и ИВМ (Inquiry Based Methods). Иноязычно-дидактическими основами на данном уровне являются развитие интегративного компонента обучения в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе, использование интерактивных форм обучения для отработки алгоритма коммуникации как средства выхода в коммуникативную позицию ученика и применение методических методов и приемов стимулирования учебной деятельности в процессе овладения иностранным языком. На речепродуктивном отраслевом уровне овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании у учащегося формируются и развиваются базовая метакогнитивная субкомпетенция, базовая функциональная субкомпетенция и базовая операциональная субкомпетенция в составе ИОЕНК.

Таким образом, на речепродуктивном отраслевом уровне овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании у учащегося формируются и развиваются способности речевой деятельности. Для достижения коммуникативной задачи в определённой речевой ситуации учащийся выстраивает собственный текст, используя набор приобретённых речевых клише, стремится самостоятельно структурировать своё речевое высказывание, что в дальнейшем способствует формированию и развитию способности к иноязычному общению в естественнонаучном образовании и формированию ИОЕНК.

III. Следующим выделенным уровнем является аналитико-интерпретационный, способствующий развитию аналитических, оценочных и

сопоставительных умений в процессе разрешения проблемных ситуаций и выполнения творческих заданий и ведущий к иноязычной коммуникации. На данном этапе для мотивации и активизации деятельности учащихся необходимо создавать проблемные ситуации, которые подталкивают учащихся к коммуникации и способствуют развитию критического мышления и творческой активности. Примером таких заданий могут быть следующие ситуации, характеризующиеся проблемной направленностью.

Например, можно предложить следующую ситуацию, которая развивает критическое мышление учащихся и ориентирует их на принятие собственных решений:

*1. Two housewives were preparing for the wash. One of them heated the water to 60 degrees and soaked the laundry in it, the second brought the water to a boil, boiled for 5 minutes, then cooled to 60 degrees and only after that started the wash. Who was better in washing clothes? What simple experience can prove this and how to explain it? [156, с. 42].*

Для успешной реализации коммуникативных задач предлагаемые учащимся задания должны иметь связь с жизненными ситуациями. С этой целью на практических занятиях по иностранному языку можно использовать ситуационные задачи проблемного характера.

*2. You are choosing toothpaste. On the packaging of paste №1 it is indicated that it contains 0.44% of tin fluoride (II), and toothpaste №2 contains 0.8% sodium monofluorophosphate  $Na_2PO_3F$ . Which of these pastes is more potent for caries prevention? [156, с. 42].*

Система заданий и упражнений должна носить проблемный характер. Необходимо использовать эффективные и интерактивные методы и приемы обучения и предоставлять учащимся интерактивные задания. Профориентирующие ситуации помогают определиться в выборе своей будущей профессии и погружают в атмосферу будущей профессии.

Также на данном этапе можно предложить ситуационные задания с осмыслением задания во время работы над ним. В этом случае можно использовать современные интерактивные приемы обучения, такие как кейс-стади, дискуссии, дебаты, ролевые игры, деловые игры, проблемные ситуации и др.

*3. You have a bottle of liquid bleach in your house, but the instruction label has been lost. The drug has a smell of chlorine. You decided to wash the linen using this liquid bleach without heating. What dish will you choose if you have: a new bucket of galvanized sheet, an enameled basin with damaged enamel and a plastic basin? [156, с. 43].*

Те проблемы, которые используются в ситуационных задачах, могут быть положены в основу исследовательского проекта. Проектная деятельность в иноязычном естественнонаучном направлении способствует развитию познавательной способности, развитию поисковой способности, критического мышления, креативности, самореализации, работе в команде. В ходе работы над исследовательским проектом необходимо учитывать следующие факторы:

1. На первом этапе учащиеся работают над сбором информации, то есть у них формируется информационная компетенция;

2. На втором этапе учащиеся учатся сопоставлять полученные знания по различным дисциплинам с собранной информацией, то есть у них формируется межпредметная компетенция.

3. На третьем этапе учащиеся анализируют различные точки зрения, синтезируют собранный материал, то есть у них развивается критическое мышление;

4. На четвёртом этапе учащиеся обсуждают, анализируют, оценивают, то есть формируются навыки групповой коллективной работы;

5. На пятом этапе учащиеся формируют аргументированные выводы.

В процессе работы над исследовательским проектом у учащихся развиваются иноязычные коммуникативные способности, развиваются умения взаимопонимания и сотрудничества, способности проводить дискуссию, участвовать в дебатах, полемике, правильно и уместно выражать свою точку зрения на иностранном языке, готовность вступать в диалоговое общение.

*4. Your neighbor read in a book for gardeners that when planting fruit trees and berry bushes, you need to put several flattened and burnt metal cans together with fertilizers in the pit for seedlings. He asked you to explain the meaning of this technique. How do you explain this in terms of chemistry? Why are often indoor plants planted in a metal tin can preserve better than the same plants in clay pots? [156, c. 48].*

Творческие задания такого характера имеют проблемную направленность и способствуют развитию аналитических, оценочных и сопоставительных умений и формируют способности иноязычной коммуникации. Современные цели иноязычного образования направлены на личностно-ориентированное обучение и учитывают удовлетворение потребностей личности, в связи с этим меняется и содержание иноязычного образования, то есть возрастают развивающие возможности учебного материала, минимизация и обновление тем общения, иностранный язык становится средством пополнения знаний и в других предметных областях, и всё это способствует повышению социокультурной компетенции, ведущей к успешной иноязычной коммуникации. На данном аналитико-интерпретационном уровне учащийся овладевает аналитическими умениями в предметной области и развивает свои способности самостоятельно решать задания проблемного характера и находить новые пути решения, развивается его познавательная деятельность.

Таким образом, предложенные выше задания для аналитико-интерпретационного уровня были составлены на основе принципов функционально-операциональной иллюстративности, познавательно-интерпретационной проецируемости, научно-прикладной адекватности и изыскательно-проблемной направленности и следующих подходов: когнитивно-концептуальный базируемый подход, функционально-детерминированный подход, подход компетентностно-результативной направленности и подход модульно-циклового структурированности. Для

реализации данного уровня овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании необходимо использовать технологии решения проблемных ситуаций, интерактивные технологии и ИВМ (Inquiry Based Methods) - методы, основанные на исследовании. Иноязычно-дидактическими основами на данном уровне являются создание специальной образовательной среды на основе проблемных ситуаций коммуникативной направленности, способствующих личностному и профессиональному росту; использование интерактивных форм обучения для отработки алгоритма коммуникации как средства выхода в коммуникативную позицию ученика и применение методических методов и приемов стимулирования учебной деятельности в процессе овладения иностранным языком. На аналитико-интерпретационном уровне у учащегося формируются и развиваются базовая функциональная субкомпетенция, базовая операционная субкомпетенция и базовая прагмакоммуникативная субкомпетенция в составе ИОЕНК.

На аналитико-интерпретационном уровне обучающийся должен полностью овладеть иноязычной образовательной естественнонаучной компетенцией (ИОЕНК) со всеми её составляющими субкомпетенциями, то есть он готов вступать в диалог с представителями иного лингвосоциума в сфере своей профессиональной деятельности в иноязычной естественнонаучной коммуникации, он способен реализовать все свои знания, умения и навыки при решении нестандартных задач.

Соотношение уровней обучения иноязычной деятельности учащихся с принципами и подходами в иноязычном естественнонаучном образовании отражены в таблице 1.

Таблица 1 - Соотношение уровней обучения иноязычной деятельности учащихся с принципами и подходами в иноязычном естественнонаучном образовании

Уровни обучения	Принципы	Научные концепции	Технологии	Компетенции
Элементарно-понятийно-презентативный	- когнитивно-концептуальной базируемости - познавательно-интерпретационной проецируемости - научно-прикладной адекватности	- когнитивно-концептуальный базируемый подход - функционально-детерминированный подход	- поэтапного формирования иноязычной естественнонаучной коммуникативной компетенции - ИВМ (Inquiry Based Methods)	- Базовая метакогнитивная - Базовая операционная
Речепродуктивный отраслевой	- когнитивно-концептуальной базируемости - функционально-операциональной иллюстративности - познавательно-интерпретационной проецируемости	- функционально-детерминированный подход - подход компетентностно-результативной направленности - подход модульно-циклового структурированности	- поэтапного формирования иноязычной естественнонаучной коммуникативной компетенции - ИВМ (Inquiry Based Methods) - интерактивные	- Базовая метакогнитивная - Базовая функциональная - Базовая операционная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Аналитико-интерпретационный	- функционально-операциональной иллюстративности - познавательно-интерпретационной проецируемости - научно-прикладной адекватности - изыскательско-проблемной направленности	- когнитивно-концептуальный базируемый подход - функционально-детерминированный подход - подход компетентностно-результативной направленности - подход модульно-циклового структурированности	- технологии решения проблемных ситуаций - интерактивные - IBM (Inquiry Based Methods)	- Базовая функциональная - Базовая операционная - Базовая прагмакоммуникативная

Для определения степени сформированности ИОЕНК необходимо разработать уровни и критерии оценивания, которые отражены в таблице 2.

Уровнями оценивания выступают: высокий, средний и низкий.

Таблица 2 - Уровни и критерии сформированности ИОЕНК

Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
адекватное понимание коммуникативной идеи собеседника в естественнонаучном направлении	недостаточно полное понимание коммуникативной идеи собеседника в естественнонаучном направлении, применение встречных вопросов для конкретизации	понимание коммуникативной идеи собеседника в естественнонаучном направлении без детальных подробностей, постоянное применение встречных вопросов для конкретизации
способность и готовность выражения собственных высказываний, используя уместный метаязык в соответствии с научно-прикладной адекватностью и социально-культурными нормами языка	способность и готовность выражения собственных высказываний, не всегда используя правильный метаязык в соответствии с научно-прикладной адекватностью и социально-культурными нормами языка	способность и готовность выражения собственных высказываний, но, используя простые и элементарные структуры, лимитированный запас лексики и метаязыка
подбор соответственной логической формы речи по предмету коммуникации в естественнонаучном направлении	подбор не всегда соответственной логической формы речи по предмету коммуникации в естественнонаучном направлении	подбор формы речи не всегда совпадает с предметом коммуникации в естественнонаучном направлении
когнитивное понимание и демонстрация знания основ естественнонаучных дисциплин на иностранном языке с предельно полной степенью изложения, с использованием конкретных фактов	когнитивное понимание и демонстрация знания основ естественнонаучных дисциплин на иностранном языке с недостаточно полной степенью изложения, с использованием отдельных фактов	недостаточное когнитивное понимание и недостаточная демонстрация знания основ естественнонаучных дисциплин на иностранном языке с недостаточно полной степенью изложения, с использованием отдельных фактов

## Продолжение таблицы 2

1	2	3
точное и правильное применение языковых средств при коммуникации, самостоятельное и уместное исправление допущенных ошибок при 75% правильных выражений	точное и правильное применение языковых средств при коммуникации, самостоятельное и уместное исправление допущенных ошибок при 50% правильных выражений	неточное применение языковых средств в коммуникации при 25% правильных выражений

Таким образом, степень сформированности ИОЕНК можно определить по данным уровням и критериям оценивания. Используя вышеперечисленные принципы, подходы, технологии и иноязычно-дидактические основы теоретически является возможным сформировать ИОЕНК с её структурными компонентами.

### **Выводы по второму разделу**

Моделирование в иноязычном естественнонаучном образовании является способом организации процесса обучения для формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса. В данной работе используется метод моделирования для определения основных направлений и закономерностей в развитии теории и практики современного иноязычного образования. При построении данной модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса за основу были использованы концептуальные принципы и комплексный когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход, являющиеся наиболее эффективными и релевантными в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильной школе. Предоставленная модель будет выступать единым иноязычным компетентностным комплексом для дальнейшей профилизации и освоения дисциплин естественнонаучного цикла. При разработке данной модели мы базировались на идеи компетентностного подхода как одного из ведущих подходов современного образования и определили методические принципы и подходы для естественнонаучной профилизации иноязычного образования в условиях современного школьного образования.

В данном исследовании были выделены методические принципы: принцип когнитивно-концептуальной базированности; принцип функционально-операциональной иллюстративности; принцип познавательно-интерпретационной проецируемости; принцип научно-прикладной адекватности; принцип изыскательно-проблемной направленности и концептуальный комплексный когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход, включающий когнитивно-концептуальный базированный подход, функционально-детерминированный подход, подход компетентностно-результативной направленности и подход модульно-цикловой структурированности.

Правомерность определения данных принципов и подходов вызвана современным спросом на специалистов в иноязычном естественнонаучном образовании, владеющих профессиональной коммуникацией в своей деятельности на международном уровне и в связи с этим необходимо начинать профильное обучение в общеобразовательной школе.

Для успешного овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании были выделены три уровня:

- 1 – элементарно-понятийно-презентативный;
- 2 – речепродуктивный отраслевой;
- 3 – аналитико-интерпретационный.

В данном исследовании иноязычная естественнонаучная образовательная компетенция (ИОЕНК) определяется, как важная и эффективная для формирования методической модели иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса. Иноязычная естественнонаучная образовательная компетенция (ИОЕНК) – это комплексная характеристика личности, подразумевающая способность и готовность учащегося применять иностранный язык в учебно-образовательной деятельности в иноязычной естественнонаучной предметной области. Компонентный состав иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) может быть представлен следующими субкомпетенциями: базовой метакогнитивной, базовой операционной, базовой функциональной, базовой прагмакоммуникативной.

Для формирования ИОЕНК были определены технологии обучения для иноязычного естественнонаучного образовательного процесса: интерактивные технологии, технологии решения проблемных ситуаций, технологии поэтапного формирования иноязычной коммуникативной компетенции и ИВМ (Inquiry Based Methods).

Для успешного функционирования данных систем концептуальных подходов, принципов, технологий и методов были определены иноязычно-дидактические основы формирования иноязычного образовательного естественнонаучного комплекса: создание специальной образовательной среды на основе проблемных ситуаций коммуникативной направленности, способствующих личностному и профессиональному росту; развитие интегративного компонента обучения в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе; использование интерактивных форм обучения для отработки алгоритма коммуникации как средства выхода в коммуникативную позицию ученика; применение методических методов и приемов стимулирования учебной деятельности в процессе овладения иностранным языком.

Для определения степени сформированности ИОЕНК в работе были разработаны уровни и критерии оценивания.

На основе выделенных в исследовании принципов, подходов, технологий, иноязычно-дидактических основ формирования иноязычного образовательного естественнонаучного комплекса была сконструирована модель формирования

иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе, которая включает целевой блок, содержательный блок, процессуальный блок и оценочно-результативный блок.

### **3 МЕТОДИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ИНОЯЗЫЧНОГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**

Проведенный теоретический анализ состояния иноязычного естественнонаучного образования в профильной школе и определение формируемой иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции с ее составляющими компонентами диктуют дальнейшее поэтапное обучение. Предлагаемый иноязычный естественнонаучный образовательный комплекс в профильной школе, интегрирующий естественнонаучные циклы, требует дальнейшей разработки и практического применения в профильной школе, что отражается в последующих трех подразделах настоящего исследования.

#### **3.1 Когнитивно-контентный аспект иноязычного естественнонаучного образовательного процесса в профильной школе**

В данном исследовании иноязычная подготовка учащихся профильной школы в естественнонаучном направлении определяется как основная задача для подготовки субъектов иноязычной деятельности, способных и готовых ориентироваться в будущем профессиональном отечественном и международном пространстве. Для реализации поставленной задачи высшая школа должна подготовить кадры специалистов, способных формировать и развивать личность школьника в соответствии с госзаказом, то есть, в соответствии с требованиями современного образования учащийся профильной школы должен овладеть не только коммуникативными умениями во всех видах речевой деятельности на английском языке, но и развивать способность коммуникативной деятельности на предметном уровне, в частности, в иноязычном естественнонаучном направлении. В данном исследовании предлагается модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе для формирования ИОЕНК, как модель обучения учащихся профильной школы.

Для успешного формирования ИОЕНК необходимо обратить особое внимание на когнитивно-контентный аспект иноязычного естественнонаучного образовательного процесса в профильной школе.

В первой главе данного исследования отмечалась важность развития когнитивного мышления у учащихся профильной школы, так как активное мышление побуждает речевые процессы, и активная речевая мыслительная деятельность способствует повышению развивающих возможностей иностранного языка, а усвоение второго языка основано на сознательных и подсознательных ментальных процессах. Обучение иностранному языку означает развитие когнитивной деятельности, и коммуникативные умения служат инструментом для актуализации интеллектуально-познавательных потребностей учащихся. Немаловажное значение в иноязычном образовании должно уделяться мотивации учащихся, которая включает познавательную и

интеллектуальную потребности и потребность в иноязычном общении. Для профессионально-ориентированной подготовки учащихся профильной школы необходимо наполнить содержание предметного образования необходимым контентом, профессионально-значимой научной информацией, способной расширять их профессиональную ориентацию на будущую профессию. Для мотивации учащихся необходимо предлагать им профессионально-ориентированные задания для достижения поставленных целей в иноязычном естественнонаучном образовании, и в этом случае особое внимание необходимо уделять контенту, предметному и процессуальному аспектам обучения.

В данном разделе настоящего исследования предлагается реализация интегрированного блока «Биохимия» с соответствующим ККОК для иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса, организованный по темам и подтемам для профильной школы с последовательным формированием компетенций на основе когнитивно-концептуального функционально-циклового подхода.

В данной работе были определены три уровня обучения по иноязычному естественнонаучному образовательному комплексу: элементарно-понятийно-презентативный, речепродуктивный отраслевой, аналитико-интерпретационный.

I. Для первого элементарно-понятийно-презентативного уровня обучения для последовательности изучения каждого объекта естественнонаучного блока естественнонаучного направления необходимо использовать когнитивно-концептуальный уровень естественнонаучного образования с концептуально (понятийно)-презентационной стадией. На данном уровне учащиеся овладевают системой языка, начинают с изучения элементарных частиц в каждой предметной естественнонаучной области, и постепенно переходят к более сложным формам. На данном уровне происходит формирование лингвистической составляющей иноязычного естественнонаучного общения, формируются ЕН образовательные концепты. Таким образом, тексты данного уровня должны быть ориентированы на понимание понятийного аппарата, терминологии, формирование ЕН образовательных концептов и должны содержать концептуально (понятийно)-презентационной материал. Следующие предоставленные тексты и упражнения рекомендуются для интегрированного блока «Биохимия» для элементарно-понятийно-презентативного уровня овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании и усвоения иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса.

#### Текст 1.1

*Biochemistry is both life science and a chemical science - it explores the chemistry of living organisms and the molecular basis for the changes occurring in living cells. It uses the methods of chemistry, physics, molecular biology, and immunology to study the structure and behaviour of the complex molecules found in*

*biological material and the ways these molecules interact to form cells, tissues, and whole organisms [157].*

#### Текст 1.2

*Biochemistry is the branch of science that explores the chemical processes within and related to living organisms. It is a laboratory based science that brings together biology and chemistry. By using chemical knowledge and techniques, biochemists can understand and solve biological problems [158].*

#### Текст 1.3

*Biochemistry, study of the chemical substances and processes that occur in plants, animals, and microorganisms and of the changes they undergo during development and life. It deals with the chemistry of life, and as such it draws on the techniques of analytical, organic, and physical chemistry, as well as those of physiologists concerned with the molecular basis of vital processes [159].*

При работе над текстами такого рода на элементарно-понятийно-презентативном уровне обучения под управлением учителя у учащегося происходит осознание понятийной и категориальной системы будущей профессиональной деятельности, происходит овладение метаязыком в естественнонаучном направлении и его контекстная тренировка.

#### Текст 1.4

*Cells are largely composed of compounds that contain carbon. The study of how carbon atoms interact with other atoms in molecular compounds forms the basis of the field of organic chemistry and plays a large role in understanding the basic functions of cells. Because carbon atoms can form stable bonds with four other atoms, they are uniquely suited for the construction of complex molecules [160].*

#### Текст 1.5

*Biomolecule, also called biological molecule, any of numerous substances that are produced by cells and living organisms. Biomolecules have a wide range of sizes and structures and perform a vast array of functions. The four major types of biomolecules are carbohydrates, lipids, nucleic acids, and proteins [161].*

#### Текст 1.6

*The cell is the basic unit of life. All organisms are composed of one or more cells. As will be discussed later, humans are made up of many millions of cells. In order to understand what goes wrong in cancer, it is important to understand how normal cells work. The first step is to discuss the structure and basic functions of cells [162].*

#### Текст 1.7

*Prokaryotes are organisms made up of cells that lack a cell nucleus or any membrane-encased organelles. This means the genetic material DNA in prokaryotes is not bound within a nucleus. In addition, the DNA is less structured in prokaryotes than in eukaryotes [163].*

В текстах с 1.1 по 1.7 дается определение и понятие биохимии, биомолекул, клетки, прокариотов и эукариотов на элементарно-понятийно-презентативном уровне на концептуально (понятийно)-презентационной стадии.

### Текст 1.8

*Chemistry is the study of matter, its properties, how and why substances combine or separate to form other substances, and how substances interact with energy. Many people think of chemists as being white-coated scientists mixing strange liquids in a laboratory, but the truth is we are all chemists.*

*There are five main branches of chemistry, each of which has many areas of study.*

*Analytical chemistry uses qualitative and quantitative observation to identify and measure the physical and chemical properties of substances. In a sense, all chemistry is analytical.*

*Physical chemistry combines chemistry with physics. Physical chemists study how matter and energy interact. Thermodynamics and quantum mechanics are two of the important branches of physical chemistry.*

*Organic chemistry specifically studies compounds that contain the element carbon. Carbon has many unique properties that allow it to form complex chemical bonds and very large molecules. Organic chemistry is known as the “Chemistry of Life” because all of the molecules that make up living tissue have carbon as part of their makeup [164].*

В тексте 1.8 описываются основные отрасли химии, такие как аналитическая химия, физическая химия, органическая химия, неорганическая химия, биохимия, каждая из которых имеет свои функции и области изучения. Предложенные тексты служат для ознакомительного и изучающего чтения, знакомят учащихся с понятийным аппаратом и метаязыком в естественнонаучном направлении, формируются метаязыковые умения учащихся.

1.9 Видеоролик для общего ознакомления о периодической таблице Д. Менделеева и ее гениальности <https://www.youtube.com/watch?v=fPnwBITSmgU>

### Текст 1.10

*The human body is the structure of a human being. It is composed of many different types of cells that together create tissues and subsequently organ systems. They ensure homeostasis and the viability of the human body. It comprises a head, neck, trunk (which includes the thorax and abdomen), arms and hands, legs and feet. The study of the human body involves anatomy, physiology, histology and embryology [165].*

Данный текст относится к области анатомии, которая также включена в интегрированный блок «Биохимия». В тексте рассматривается структура человеческого организма, состоящая из элементов, включая водород, кислород, углерод, кальций и фосфор, которые находятся в триллионах клеток организма.

I. На первом элементарно-понятийно-презентативном уровне и когнитивно-концептуальном уровне естественнонаучного образования с концептуально (понятийно)-презентационной стадией у учащихся формируется и систематизируется понятийный аппарат в предметной области «Биохимия» и следующие задания способствуют формированию ЕН образовательных концептов.

1. Задания на понимание терминологии, метаязыка, определение дефиниции, понятийного аппарата.

Match the word/phrases from column A with the appropriate word/phrase from column B.

COLUMN A

COLUMN B

- 1) strontium
- 2) iodine

- a) chemical element, one of the alkaline-earth metals of Group 2 (IIa) of the periodic table. It is used as an ingredient in red signal flares and phosphors and is the principal health hazard in radioactive fallout [166].
- b) the chemical element of atomic number 53, a non-metallic element forming black crystals and a violet vapour [167].

2. Задания на определение лексического значения и определения химических элементов.

Vocabulary: Find the words below in the text. Look through the context around each one and try to give the possible meaning.

- |                |           |           |
|----------------|-----------|-----------|
| atomic weights | krypton   | potassium |
| helium         | xenon     | cobalt    |
| argon          | radon     | nickel    |
| neon           | zirconium | electron  |

3. Задания на понимание содержания текста с использованием лексического материала по темам.

Watch the video and fill the gaps

<https://www.youtube.com/watch?v=fPnwBITSmgU>

1. The periodical table is instantly \_\_\_\_\_.
2. Is it because Mendeleev \_\_\_ elements with similar \_\_\_ together?
3. From that unassuming \_\_\_ springs the raw brilliance of Mendeleev.
4. \_\_\_ is one step away from aluminum on the periodic table.

4. Задания на понимание контента всего текста и задания на соответствие.

Gapped text. Six sentences have been removed from the article. Choose from the sentences A-G the one which fits each gap (1-6). There is one extra sentence which you do not need to use.

*Discovery of new elements*

\_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_ This change indicated that there were small errors in the previously accepted atomic weights of several of the elements and large errors for several others, for which wrong multiples of the combining weights had been used as atomic weights (the combining weight being that weight of an element that combines with a given weight of a standard). \_\_\_\_\_2\_\_\_\_\_ Similarly, after the discovery of helium and argon, the periodic law permitted the prediction of the existence of neon, krypton, xenon, and radon.

E - That the exact atomic weight of an element is of small significance for its position in the periodic system is shown by the existence of isotopes of every

*element—atoms with the same atomic number but different atomic weights.*

*F - The great value of the periodic law was made evident by Mendeleev's success in 1871 in finding that the properties of 17 elements could be correlated with those of other elements by moving the 17 to new positions from those indicated by their atomic weights [168].*

Say if these statements are true or false.

- The classification of elements was developed before the classification of compounds

- No general agreement had been reached among chemists as to the classification of elements for about fifty years after the systems of classification of compounds had become established in general use.

5. Задания на соответствие, на понимание терминологии можно разместить на электронном портале. Ниже представлен образец теста на электронном портале СЭО КазУМОиМЯ им. Абылай хана (рисунок 11).

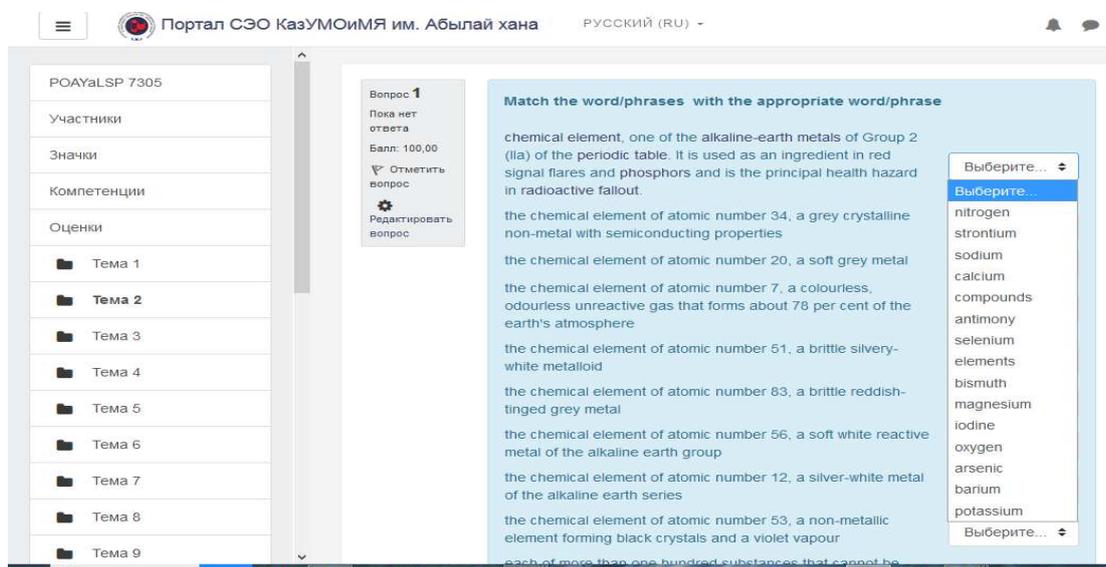


Рисунок 11 – Тест на соответствие

6. Задания на понимание текста можно предоставить в виде теста на электронном портале. На рисунке ниже предлагается тест на подходящий выбор заголовка для каждого отрезка текста на электронном портале СЭО КазУМОиМЯ им. Абылай хана (рисунок 12).

7. На понимание прослушанного текста предлагаются следующие задания:

- Watch the video and fill the gaps:

<https://www.youtube.com/watch?v=CCsNjFsYSGs>

a) So first, let's just focus on the \_\_\_\_\_.

b) We'll think about \_\_\_\_\_ in a second.

c) The \_\_\_\_\_ right over here, they're quite \_\_\_\_\_.

- Define the situation where oxygen typically has 6 electrons.

- Characterize the situation when the hydrogen becomes a hydrogen proton?

Контентное наполнение текстов естественнонаучного направления способствует формированию у учащегося когнитивного познания через

концепты, формированию первичных естественнонаучных концептов на понятийно-презентационном уровне.

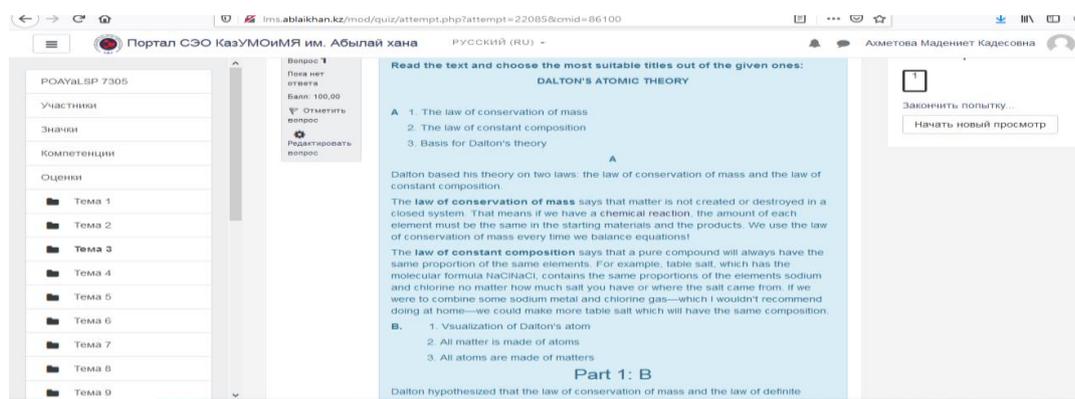


Рисунок 12 – Тест. Matching

Рекомендованные выше тексты и задания предлагаются для ознакомительного и изучающего чтения на концептуально (понятийно)-презентационной стадии когнитивно-концептуального уровня естественнонаучного образования на элементарно-понятийно-презентативном уровне обучения. Предложенные тексты естественнонаучной направленности способствуют усвоению учащимися необходимого набора специальной отраслевой лексики и понятийного аппарата, на данном уровне у учащихся формируются основы умений группировать и классифицировать основные понятия в данном направлении. Усвоенный на данном уровне метаязыковой минимум является базисом для перехода на следующий речепродуктивный отраслевой уровень. Предлагаемые тексты способствуют формированию у учащихся иноязычных навыков и умений в естественнонаучном направлении для данного уровня обучения, направлены на актуализацию и аккумуляцию базовой отраслевой лексики этого направления. На данном уровне обучения учитель разрабатывает и предоставляет учащимся компетентностно-базируемые вопросы, которые будут представлены далее в работе, ориентирующие их на формирование и развитие базовой метакогнитивной компетенции.

Основная цель элементарно-понятийно-презентативного уровня заключается в овладении учащимися метаязыком, терминологией и необходимым лексическим материалом. На последующих уровнях объем лексического материала увеличивается и закрепляется при выполнении методических целенаправленных упражнений.

II. На втором речепродуктивном отраслевом уровне обучения для последовательности изучения каждого объекта естественнонаучного блока естественнонаучного направления необходимо использовать интегративно-презентационный уровень естественнонаучного образования с интегративно-функциональной и операционно-профориентированной стадиями. На данном уровне учащийся интерпретирует полученные знания в иноязычный естественнонаучный блок знаний, то есть ученик начинает понимать, как

происходят химико-биологические процессы; у него возникают новые химические или биологические концепты, объекты; у учащегося формируются речевые навыки во всех четырёх видах деятельности: чтении, аудировании, письме и говорении. Применяя уровни обучения в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе, необходимо придерживаться основного дидактического принципа – от простого к сложному, поэтому на втором речепродуктивном отраслевом уровне обучения необходимо поэтапное усложнение предоставляемого материала. Необходимо отметить, что если для первого уровня использовались тексты и задания информативного и ознакомительного характера, то на втором речепродуктивном отраслевом уровне обучения применяются тексты и задания с более глубоким смысловым содержанием.

Для развития речевой деятельности необходимо разработать и предоставить систему последовательных методических упражнений. Предлагаемые упражнения должны способствовать овладению языковым материалом и развитию речевых навыков учащихся.

На данном уровне предлагается использовать следующие упражнения для развития речевых умений и навыков:

**1. Упражнения когнитивно-понятийно-репрезентативного типа,** направленные на развитие понимания и осмысления понятий, метаязыка и дальнейшего закрепления лексического материала учащимися по изучаемым темам.

На основе прочитанного или прослушанного текста ученик может построить свою монологическую речь и репрезентировать полученную информацию.

Read the text and define the key terms and topic sentences.

*Food chemists improve the quality, safety, storage and taste of our food. Food chemists may work for private industry to develop new products or improve processing. They may also work for government agencies such as the Food and Drug Administration to inspect food products and handlers to protect us from contamination or harmful practices. Food chemists test products to supply information used for the nutrition labels or to determine how packaging and storage affects the safety and quality of the food [169].*

a) Make associations with the words “chemistry”, “food chemists”, “products”, “processing”, and “contamination”.

b) Answer the questions based on the text. Work in pairs and share your answers.

1. Are food scientists concerned with the inorganic components of food such as its water content, minerals, vitamins and enzymes? Prove your answer.

2. Explain how food chemists improve the quality, safety, storage and taste of our food.

3. Tell about function of flavorists working with chemicals to change the taste of food.

c) Correct the false sentences.

1. Proteins are complex molecules composed of from 100 to 300 or more amino acids that are chained together and folded into three-dimensional shapes necessary for the structure and function of every cell.

2. Carbohydrates are sugars and starches, the chemical fuels are not necessary for our cells to function.

3. Our bodies can synthesize some of the amino acids; however three of them, the essential amino acids, must be taken in as part of our food.

На основе прочитанного текста и работы над текстом учащиеся могут составлять диалоги по полученной информации, развивается речевая деятельность.

d) Work in pairs and discuss the role of food chemists.

При интеграции предметов естественнонаучного направления у учащегося формируются ЕН образовательные концепты.

*Biological interactions result when organisms in an ecosystem interact with each other. In the natural world, no organism is isolated from its surroundings. It is a part of its environment, which is rich in living organisms and non-living factors. All of these living and non-living elements interact with each other in some way. An organism's interactions with its environment are necessary for both the survival of that organism and the functioning of the ecosystem as a whole [170].*

e) Speaking. Discuss with your partner the role of Biochemistry in our life.

Для определения усвоения контента метаязыкового материала предлагается работа в парах, в малых группах, где преподаватель может проконтролировать понимание предложенных текстов, например, о роли биохимии в нашей жизни.

f) В области аудирования учащиеся приобретают способность извлекать основную информацию и обмениваться мнениями по прослушанному тексту.

- Watch the video and say what information you have just discussed it contains.

<https://www.khanacademy.org/science/chemistry/electronic-structure-of-atoms/history-of-atomic-structure/v/chem37-history-of-atomic-chemistry>

- Watch the video and discuss with your partner what information have you known from the video. Define the meaning of the atom and provide examples. Express the scientific point of view toward the cathode ray and discuss its application in the world. Describe the modern understanding of atoms.

g) Для письменной речи на данном уровне можно предложить такие задания:

- Write a summary of the text in your own words making use of the plan. Provide your summary with a title.

- Write out key words out of each paragraph and the sentences expressing the main idea(s) of each paragraph.

Предлагаемые упражнения способствуют развитию метаязыка, осмыслению понятийного аппарата, развитию монологической и диалогической речи учащегося. При выполнении подобного рода упражнений у учащихся начинает формироваться и развиваться базовая метакогнитивная субкомпетенция в составе ИОЕНК.

**2. Упражнения интегративно-операционно-функционального типа,** которые способствуют формированию у учащихся профильно-ориентированных стратегических, профильно-ориентированных компенсаторных умений для осуществления речевого замысла.

Для иноязычного образования в предметной естественнонаучной области учащимся профильной школы необходимо предоставлять профессионально-ориентированный контент.

На данном уровне у учащихся формируются речевые навыки и умения, которые в дальнейшем ориентируют учащихся на коммуникацию. Для процессуального аспекта предметного содержания интегрированного блока «Биохимия» предлагаются следующие тексты и упражнения, направленные на логико-смысловую интерпретацию полученной информации. На данном уровне учителю необходимо создать мотивацию у учащихся и ориентировать их на освоение содержания предмета общения и логико-смысловую организацию информации. На данном интегративно-презентационном уровне естественнонаучного образования с интегративно-функциональной и операционно-профориентированной стадиями предлагаются тексты и задания такого характера:

#### Текст 2.1

*Over the last decades of the 20th century, biochemistry become so successful at explaining living processes that now almost all areas of the life sciences from botany to medicine to genetics are engaged in biochemical research. Today, the main focus of pure biochemistry is in understanding how biological molecules give rise to the processes that occur within living cells, which in turn relates greatly to the study and understanding of whole organisms [171].*

На понимание основного содержания текста предлагаются следующие задания:

a) Read the text and answer the questions:

1. Define the links between biochemistry and molecular biology.

2. Prove that molecular biology is a branch of biochemistry depending on the exact definition of the terms used.

b) Match the terms and definitions:

a) Biochemistry

1. study of the molecular mechanisms by which genetic information encoded in DNA is able to result in the processes of life

b) biochemical research

2. proteins, nucleic acids, carbohydrates and lipids, which provide the structure of cells and perform many of the functions associated with life

c) pure biochemistry

3. the amino acids which are used to synthesize proteins

d) molecular biology

4. all areas of the life sciences from

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>e) biological macromolecules</li> <li>f) inorganic</li> <li>g) organic</li> <li>h) metabolism</li> </ul> | <p>botany to medicine to genetics are engaged in</p> <p>5. the study of chemical processes in living organisms, including, but not limited to, living matter</p> <p>6. the mechanisms by which cells harness energy from their environment via chemical reactions</p> <p>7. water and metal ions</p> <p>8. understanding how biological molecules give rise to the processes that occur within living cells, which in turn relates greatly to the study and understanding of whole organisms</p> |
|---|--|

c) Объясните основное направление чистой биохимии. Охарактеризуйте молекулярную биологию и докажите ее важность для медицины. Приведите примеры, где результаты биохимии применяются в первую очередь.

#### Текст 2.2

*Chemistry is the study of matter and the changes that material substances undergo. Of all the scientific disciplines, it is perhaps the most extensively connected to other fields of study. Geologists who want to locate new mineral or oil deposits use chemical techniques to analyze and identify rock samples. Oceanographers use chemistry to track ocean currents, determine the flux of nutrients into the sea, and measure the rate of exchange of nutrients between ocean layers. Engineers consider the relationships between the structures and the properties of substances when they specify materials for various uses. Physicists take advantage of the properties of substances to detect new subatomic particles. Astronomers use chemical signatures to determine the age and distance of stars and thus answer questions about how stars form and how old the universe is. The entire subject of environmental science depends on chemistry to explain the origin and impacts of phenomena such as air pollution, ozone layer depletion, and global warming [172].*

d) Read the text and recognize the breadth, depth, and scope of chemistry.

e) Express your point of view. Do you agree with the statement that an understanding of chemistry is essential for understanding much of the natural world and is central to many other disciplines? Share your opinion in the group.

В данном тексте прослеживается связь химии с другими науками и их взаимодействие в разных сферах: геология, океанография, инженерия, физика, астрономия, биохимия, то есть формируются интегративно-функциональная и операционно-профориентированная стадии. Ученик начинает понимать возможность интегрирования естественнонаучных дисциплин и понимает их широкомасштабное значение в различных сферах жизни и предоставляемый выбор будущей профессиональной деятельности.

#### Текст 2.3

*Every organ in our body performs a variety of different functions such as digestion, assimilation, and absorption. Similarly, in the plants too, there are different organs of the plant which performs specialized or specific functions. For instance, the roots of the plants help in the absorption of minerals and water.*

*In our body and in the body of every living organism, every organ is composed of smaller parts known as tissues. A tissue is a group of like cells that perform a specific function. Let's learn more about the cell structure and functions [173].*

f) Speaking: retell the text briefly in your own words making use of the key words and the sentences you've written out.

g) Make a table describing every organ of our body and its function. Compare your results with the partner.

h) Discuss with your partner the importance and function of each organ of human body.

#### Текст 2.4

*Right now your body is doing a million things at once. It's sending electrical impulses, pumping blood, filtering urine, digesting food, making protein, storing fat, and that's just the stuff you're not thinking about! You can do all this because you are made of cells — tiny units of life that are like specialized factories, full of machinery designed to accomplish the business of life. Cells make up every living thing, from blue whales to the archaebacteria that live inside volcanos. Just like the organisms they make up, cells can come in all shapes and sizes. Nerve cells in giant squids can reach up to 12m [39 ft] in length, while human eggs (the largest human cells) are about 0.1mm across [174].*

i) Define the cells without any organized nucleus and express your attitude to the issue. Share your opinions with the partner.

j) Complete the table

<i>Organelle</i>	<i>Function</i>	<i>Usage</i>
<i>Peroxisome</i>	<i>Lipid Destruction; contains oxidative enzymes</i>	<i>Security and waste removal</i>
<i>Lysosome</i>		
<i>Mitochondrion</i>		

k) According to the text, think it over and say why it is very important to keep the DNA in good condition.

В текстах 2.3 и 2.4 содержится информация из биологии, анатомии, химии, физики и учащийся последовательно постадийно прослеживает взаимосвязь естественных наук и их возможную предметную интеграцию. Из данного текста ученик сможет узнать, что все живое начинается с крошечного элемента – клетки, что все в природе взаимосвязано, у учащегося начинают развиваться ЕН образовательные концепты и формируются свои научные взгляды, естественнонаучная образовательная концепция, следовательно, учащийся будет способен сделать свои выводы, так как у учащегося развиваются умения анализировать, классифицировать, обобщать полученную информацию. В ходе работы над предлагаемыми текстами у учащихся развиваются и формируются

интегративно-функциональные и операционно-профориентированные умения в иноязычном естественнонаучном образовании.

#### Текст 2.5

*The importance of biochemistry is immense and indispensable in our daily life activities. It is used in clinical diagnosis, manufacture of various biological products, treatment of diseases, in nutrition, agriculture, etc. The study of biochemistry helps one understand the actual chemical concepts of biology. That is the functioning of various body processes and physiology by uses of bio-molecules. Biochemistry is one of the branches of chemistry which deals with the chemical basis of life in plants and animals. That is it is concerned about the internal chemistry of biological systems of animals and plants. Since it is so vast and new phenomenon are discovered every year, it is taught as a separate branch of biology [175].*

Для определения значимости естественных наук в жизни человека, мотивации учащегося в выборе будущей профессии предлагаются такие задания:

1) Prove the role of biochemistry in medicine, agriculture, in clinical diagnosis, manufacture of various biological products, treatment of diseases, in nutrition, etc. and share your opinions with the partner. Imagine you are working in this field of science and explain how you could apply your knowledge.

#### Текст 2.6

##### *Importance of biochemistry in MEDICINE*

*Biochemistry is a valuable subject in medicine without which there would have been no such advancement in the field.*

*Physiology: Biochemistry helps one understand the biochemical changes and related physiological alteration in the body. Pathology of any disease is studied through biochemical changes.*

*Pathology: Based on the symptoms described by the patient, the physician can get a clue on the biochemical change and the associated disorder. For example, if a patient complains about stiffness in small joints, then the physician may predict it to be gout and get confirmed by evaluating uric acid levels in the blood as uric acid accumulation in blood results in gout [176].*

#### Текст 2.7

##### *Importance of biochemistry in AGRICULTURE*

*In agriculture, biochemistry plays a valuable role in farming, fishery, poultry, sericulture, beekeeping, etc.*

- *Prevent diseases: It helps for prevention, treatment of diseases and also increases the production or yield.*

- *Enhance growth: Biochemistry gives an idea of how the use of fertilizers can increase plant growth, their yield, quality of food, etc.*

- *Enhance Yield: Some hormones promote growth, while others encourage flowering, fruit formation, etc. In fisheries, the use of substances to promote fish growth, their reproduction, etc. can be understood [176].*

Тексты 2.5, 2.6 и 2.7 содержат информацию о важности биохимии как науки в повседневной жизни, в клинических диагностиках, производстве

разнообразных биологических продуктов, лечении различных заболеваний, питания, медицине, сельском хозяйстве. Работая с такими текстами, учащиеся познают взаимосвязь естественных наук и понимают широкие возможности для своей будущей профессии. Тексты подобного рода ориентируют учащихся на выбранный ими профиль и способствуют формированию интегративно-функциональных и операционно-профоориентированных умений.

На речепродуктивном отраслевом уровне обучения упражнения и задания направлены на аккумуляцию, воспроизведение, создание произвольной речи обучающихся (задания на соответствия, классификацию, определение сходства и различия, понимание основного смысла, анализ полученной информации и т.д.). Предлагаемые задания и упражнения должны носить интерактивный характер. На данном уровне обучения учитель разрабатывает и предоставляет учащимся компетентностно-базируемые вопросы, которые будут представлены далее в работе, ориентирующие их на формирование и развитие базовой функциональной и базовой операционной субкомпетенции в составе ИОЕНК.

#### Текст 2.8

##### *Viruses*

*In the replication of viruses with helical symmetry, identical protein subunits (protomers) self-assemble into a helical array surrounding the nucleic acid, which follows a similar spiral path. Such nucleocapsids form rigid, highly elongated rods or flexible filaments; in either case, details of the capsid structure are often discernible by electron microscopy. In addition to classification as flexible or rigid and as naked or enveloped, helical nucleocapsids are characterized by length, width, pitch of the helix, and number of protomers per helical turn [177].*

m) Make a table describing the positive and negative role of the viruses. Share your opinions with the partner and then discuss it in the group.

2.9 видеоматериал на канале YouTube (рисунок 13).



Рисунок 13 – *Chemical Reactions that will Blow Your Mind [178]*

2.10 видеоматериал на канале YouTube (рисунок 14).



Рисунок 14 – *Types of Chemical Reactions [179]*

После просмотра видеороликов 2.9 и 2.10 можно предложить следующие задания:

- Clarify the chemical reactions demonstrated in the video.
- Characterize the essence of such chemical reactions. Explain the title of the video “Chemical Reactions that will Blow Your Mind” and express your attitude to it. Share your opinion in the group.
- Write the summary of the film and explain the chemical reactions used in the film.
- Define the role of chemical reactions in modern life.

Видеоматериалы 2.9 и 2.10 знакомят учащихся, какие химические реакции могут происходить при смешивании различных химических элементов и у учащихся формируются концепции и понимание химико-биологических процессов, развиваются новые химические или биологические концепты, ЕН образовательный концепт. Предложенные тексты позволят учащимся интерпретировать полученные знания в естественнонаучный блок знаний и способствуют развитию речевых навыков, ориентируют учащихся на решение проблем, относящихся к естественнонаучному направлению.

Предложенные задания и упражнения на данном речепродуктивном отраслевом уровне обучения формируют умения функциональной речевой деятельности учащихся в иноязычном естественнонаучном направлении и способствуют развитию процессуально-технологического уровня естественнонаучного образования с технологически-процессной и компетентностно-ориентированной стадиями, так как данные тексты и упражнения содержат профессионально-ориентированный контекст естественнонаучного направления, и способствуют формированию ИОЕНК. На данном уровне естественнонаучного образования ученик профильной школы применяет полученные знания, решает химические/биологические/физические задачи и упражнения, может проводить химические опыты, и учащийся способен объяснить происходящие химико-биологические реакции, основываясь на свои теоретические знания. На данном же уровне у учащегося развивается речевая иноязычная деятельность благодаря работе с текстами профессиональной направленности, работе в парах, в группе, индивидуально, при составлении монологических и диалогических высказываний по прочитанным или прослушанным текстам. На данном уровне обучения развиваются базовая функциональная и базовая операционная компетенции учащихся.

III. На следующем научно-прикладном уровне естественнонаучного образования со стадиями, включающими научно-технологические, профориентированные научно-проектные разработки в формате задачно-проектных и кейс-технологических заданий, групповые проектные информтехнологические разработки учащийся систематизирует полученные теоретические объективные знания об окружающем мире и способен объяснить явления природы с научной точки зрения. На данном уровне учащийся способен самостоятельно решать кейсовые задания, выполнять проектные

работы и проводить поисково-исследовательскую работу, у учащегося развивается аналитико-интерпретационный уровень, ведущий к иноязычному общению и способствующий развитию аналитических и оценочных умений при решении проблемных ситуаций и выполнении проектных заданий.

**3. Упражнения аналитико-прикладного типа**, которые направлены на моделирование базовых профильно-ориентированных ситуаций и создании на их основе других ситуаций, разрешении проблемных задач и проведении поисково-исследовательских работ.

Для данного уровня предлагаются следующие тексты и задания:

Текст 2.11

*COVID-19*

*Coronavirus disease 2019 (COVID-19) is a potentially severe acute respiratory infection caused by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). The virus was identified as the cause of an outbreak of pneumonia of unknown cause in Wuhan City, Hubei Province, China, in December 2019. The clinical presentation is that of a respiratory infection with a symptom severity ranging from a mild common cold-like illness, to a severe viral pneumonia leading to acute respiratory distress syndrome that is potentially fatal [180].*

Предлагаемый текст является актуальным и мотивирует учащихся к коммуникации. На основе данного текста можно предложить следующие задания.

1. Work with the partner and suggest the ways how to combat the virus (in pairs). Suggest your ways of preventing the spread of this virus and what measures should be taken.

2. Discussion. Problem solving. Share your opinions in the group.

При обсуждении и разрешении проблемы в дискуссии учащиеся для выражения своего мнения могут использовать такие выражения:

*First of all I'd like to point out...*

*In my opinion,...*

*The main problem is...*

*I'm not sure if...*

*First of all, we need to discuss...*

*It seems to me that...*

*In addition to ...*

*I don't agree with you about...*

*Moreover,...*

*The reason for this is (that)...*

*Furthermore,...*

3. В продолжение данной темы можно предложить ученикам в качестве домашнего задания написать сочинение-рассуждение, эссе на тему “*How to combat COVID-19*”.

Следующий текст охватывает проблемы экологии, которые тоже связаны с естественными науками, с явлениями природы, влиянием человеческой деятельности на окружающую среду.

Текст 2.12

*Environmental Problems*

*Our environment is constantly changing. There is no denying that. However, as our environment changes, so does the need to become increasingly aware of the problems that surround it. With a massive influx of natural disasters, warming and*

*cooling periods, different types of weather patterns and much more, people need to be aware of what types of environmental problems our planet is facing.*

*Global warming has become an undisputed fact about our current livelihoods; our planet is warming up and we are definitely part of the problem. However, this isn't the only environmental problem that we should be concerned about [181].*

К данному тексту предлагаются следующие упражнения на аналитико-интерпретационном уровне, развивается коммуникативное иноязычное общение и аналитические умения учащихся.

1. Debates: "Eco-friendly debate"

Arguments:

1. *Environmental pollution is bad.*
2. *Caring of the environment is a luxury that humanity can no longer afford.*
3. *Environmental protection is the concern of the state.*
4. *The formation of ecological culture of citizens is a personal matter for everyone.*
5. *Separate collection and recycling of household waste can be a solution to the environmental problems of cities.*
6. *Scientific and technological progress causes irreparable harm to nature.*
7. *Atomic energy: the pros and cons.*
8. *Bacterial contamination of water can cause diseases of the gastrointestinal tract*

Это интерактивная форма обучения, способствующая развитию аналитических умений учащихся. Учащиеся делятся на две команды. Одна команда должна доказать утверждение, высказать свои аргументы в пользу утверждения, другая команда должна опровергнуть выдвинутое утверждение. Побеждает та команда, которая смогла доказать свой тезис.

2. Дискуссия: "Ecological problems of Almaty. How can we solve them?"

Участники дискуссии обсуждают экологические проблемы города Алматы и пути их решения. Участниками могут быть экологи, ученые, представители акимата, учителя.

3. Круглый стол: "Global warming: myth or reality?"

Участники круглого стола обсуждают проблемы глобального потепления, кто виноват в этом, как решить проблему, каково личное участие каждого гражданина в разрешении данной экологической проблемы.

Для выражения согласия/несогласия, своей точки зрения используются следующие выражения:

*That's very well, but...*

*What are you talking about?*

*What are you driving at?*

*Stand my ground.*

*In my opinion, ...*

*On the one hand, ...*

*On the other hand, ...*

*I totally disagree with you.*

*You are right, but...*

*Let's clear it up.*

*I see what you mean...*

*I agree to some extent, but ...*

*I understand and partly agree with your opinion, but ...*

*I can't deny your point, but ...*

Для развития письменной формы коммуникации предлагаются следующие задания, направленные на развитие умений анализа и синтеза информации, составления собственного рассуждения.

Написать официальное письмо в организацию по защите окружающей среды, в акимат города Алматы, во всемирную организацию по защите окружающей среды “Green Peace”; эссе на тему “What is my personal contribution to environment protection”.

Предложенные тексты и задания способствуют развитию критического мышления у учащихся, ориентируют их в выборе своей будущей профессиональной деятельности и развивают иноязычное общение в рамках предложенных тем и ситуаций.

На данном научно-прикладном уровне естественнонаучного образования учащимся предлагаются проблемные ситуации, кейсовые задания и проектные технологии для развития аналитико-интерпретационного уровня и самостоятельного разрешения проблемных ситуаций.

Ситуация 1. *A man who mistakenly drank a solution of copper sulfate was delivered to the hospital's emergency room. The doctor suggested him take a few egg whites. Justify a medical appointment [182, с.4].*

Ситуация 2. *The vast majority of the surveyed indigenous people of the North have such a high acidity of gastric juice that, by European standards, they should be attributed to patients with hyperacid gastritis. Assume why they do not have any damages to the wall of the stomach [182, с. 7].*

Ситуация 3. *A child was admitted to the children's hospital and needs to examine the gastric juice, but the introduction of the probe is difficult. Suggest a method for examining gastric juice without sounding. Explain the principle of the proposed method [182, с. 10].*

Ситуация 4. *Why do dermatologists recommend rinsing the feet with a solution of weak acid after a shower, taken before the pool? [182, с. 42].*

Применение таких жизненных реальных ситуаций способствует развитию критического мышления учащихся и принятию собственных решений в нестандартных ситуациях. Такие коммуникативные ситуации мотивируют учащихся к общению и развивают коммуникативные намерения. В данных ситуациях учащиеся смогут пронаблюдать влияние различных химических реакций на организм человека, предложенные ситуации соответствуют реалиям их будущего профессионального общения и отражают задачи их будущей профессиональной деятельности.

Ситуация 5. *Currently, bacteria can be found almost everywhere. They are found in jets of geysers with a temperature of about 105 ° C, in the permafrost of the Arctic, where they spent 2-3 million years. In the ocean, at a depth of 11 km; at an altitude of 41 km in the atmosphere; in the bowels of the earth's crust at a depth of several kilometers. Bacteria feel great in water cooling nuclear reactors; remain viable, having received a dose of radiation 10 thousand times higher than the lethal for humans. They withstood a two-week stay in a deep vacuum; did not die in outer space, placed there on 18 hours, under the deadly effects of solar radiation. But, like*

any living organisms, they prefer certain conditions of life. What allowed bacteria to develop different habitats? [182, c. 16].

Ситуация 6. *There is a biblical legend about how, in a barren desert, people, exhausted by hunger and a difficult transition, turned to God with a request for food. Then a mass of small dry grains, similar to semolina, sprinkled from heaven to earth. Hence the expression is "manna from heaven." Saturated with these grains, people gained strength, allowing them to complete the journey. What are these grains? [182, c. 54].*

Предложенные коммуникативные ситуации требуют необходимых теоретических знаний в естественнонаучном направлении и способствуют развитию коммуникативных намерений учащихся и иноязычному общению в данной сфере.

Ситуация 7. *Your neighbor has read in a book for gardeners that when planting fruit trees and berry bushes, you need to put several flattened and burnt metal cans together with fertilizers in the pit for seedlings. He asked you to explain the meaning of this technique. How do you explain this in terms of chemistry? Why are often indoor plants planted in a metal can of preserves grow better than the same plants in clay pots? [156, c. 48].*

Ситуация 8. *In many countries of the East, there was a legend according to which one lord ordered his gardener to make green pears ripen in one night. If the gardener dares to disobey, his head will be demolished. The gardener put a basket of pears in the corner of his closet, lit incense and began to pray. And a miracle happened! By morning, the pears are ripe! Can this miracle be explained in terms of the chemistry and physiology of plants? (Frankincense is a resinous substance of plant origin) [156, c. 84].*

Данные ситуации для иноязычного общения позволяют учащимся определить взаимосвязь химии и биологии, и расширить представление о возможностях применения знаний в естественнонаучной сфере, которая предоставляет большой потенциал в выборе своей будущей профессии.

Ситуация 9. *In practice, motorists often add various substances to cheaper low-octane gasolines that increase their resistance to detonation. This property is possessed primarily by aromatic hydrocarbons, for example, toluene. In previous years, when naphthalene was widely used in everyday life as a remedy for moths, it was added to gas tanks. Indeed, this trick made it possible to refuel a car with cheaper gasoline. But at the same time, motorists had other problems. What could they have caused? [156, c. 54].*

Ситуация 10. *During the practical work "Obtaining Ethylene," a test tube burst with a mixture of ethyl alcohol and concentrated sulfuric acid. Describe your actions [156, c. 54].*

Коммуникативные ситуации естественнонаучной направленности способствуют развитию коммуникативных умений в данном направлении и имеют методическую ценность, так как ориентируют учащихся решать коммуникативные задачи с проблемной направленностью, которые направляют учащихся к активному говорению и благоприятствуют формированию текста

собственного высказывания. Благодаря применению коммуникативных ситуаций в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе учащиеся понимают аспекты выбранного ими профиля и своей будущей профессии, что мотивирует их, и стараются использовать свой творческий потенциал, что способствует развитию коммуникативных умений. На данном уровне обучения развиваются базовая метакогнитивная компетенция, базовая функциональная, базовая операционная и базовая прагмакоммуникативная компетенции учащихся.

На данном научно-прикладном уровне естественнонаучного образования мы предлагаем учащимся кейсовые задания и проектные технологии для развития аналитико-интерпретационного уровня. На данном уровне происходит процесс формирования полемико-аргументационных умений учащихся при обсуждении задач проблемной направленности.

Case study 1. *In the gym, you burned 500 Kcal. Then you ate a banana, an apple and a portion of fried potatoes with a slice of Borodino bread. What is the reserve energy accumulated by your body?*

*Make a list of concepts related to the theme "Elements of chemical thermodynamics." State the formulations of the first law of thermodynamics and prove their equivalence.*

*On the basis of specific examples, comment on the applicability of the first law of thermodynamics to biosystems.*

*Compare the reserve energy received from each product. Look in the directories or on the labels for the calorie content of the foods most often consumed by you. Calculate how much and how to move in order to burn the energy you received from a portion of these products.*

*Make the best nutritional scheme for yourself, taking into account your age, gender and type of activity [183].*

Case study 2. *Imagine that you are a kindergarten health worker. One of the kids was bitten by ants during the walk. The child complains of severe burning sensation.*

*What substance makes one feel a burning sensation? Write the structural formula of this substance. What class of compounds does it belong to? What solution is necessary to wipe the bite?*

*Compare the formic and butanoic acids for the manifestation of acid properties from several factors [183].*

Предлагаемые кейс-стади способствуют развитию аналитических способностей учащихся, ориентируют на принятие решений в конкретных жизненных ситуациях, учащиеся систематизируют полученные теоретические знания и проводят поисково-исследовательскую работу для принятия решений и оценке результатов, что способствует развитию иноязычного общения в данном направлении.

Case study 3. *Blood consists of the liquid part (plasma) and blood cells suspended in it (red blood cells, white blood cells and platelets - platelets). Of the*

*inorganic substances of plasma, sodium, calcium, potassium, magnesium, chlorine, and others are of great importance.*

*Calcium ions are necessary for blood coagulation, magnesium ions are for carbohydrate metabolism. Why does the body need other inorganic substances? How many potassium and calcium ions are contained in the blood of an adult, if its average volume is 5 dm<sup>3</sup>? [183].*

*Case study 4. A solution of potassium permanganate is used in medicine as a disinfectant, as well as in the hospital for washing the throat. The patient was prescribed a 0.5% solution of potassium permanganate. How it can be cooked 0.5 kg of the required solution from 7%.*

*Make a map of the preparation of the solution.*

*Evaluate the possibility of simultaneous administration of iron sulfate (II) and potassium nitrite to the patient. It is necessary to take into account the environment of the stomach. Give a reasoned response [183].*

*Case study 5. Many people know how to treat runny nose or radiculitis with table salt. It is heated in a pan or in the oven, poured into a bag of dense fabric, and the bag is applied to the sore spot for several hours.*

*What are the properties of table salt used in this recipe? By the way, instead of salt, you can use pure sand, which, as you know, consists mainly of SiO<sub>2</sub> [183].*

*Justify your answer.*

Предлагаемые кейс-стади направлены на формирование и развитие аналитико-прогнозирующих умений учащихся, способствуют развитию устной и письменной речи, устанавливают причинно-следственные связи и нацеливают учащихся к собственному рассуждению и умозаключению. Используя теоретические знания в естественнонаучном направлении, учащиеся способны решать поставленные перед ними проблемные задания, и используя метаязык, учащиеся способны реконцептуализировать эти знания на иностранный язык и развивать иноязычную отраслевую коммуникацию.

На данном аналитико-интерпретационном уровне предлагаются проектные работы, примеры которых приведены ниже. При выполнении проектных заданий на данном уровне у учащихся развиваются базовая метакогнитивная, базовая функциональная, базовая операционная и базовая прагмакоммуникативная компетенции в составе ИОЕНК.

1. Пейте дети молоко – будете здоровы! He who drinks milk is healthy!

*The relevance of the topic is that many children do not like milk and dairy products. However, adults still persistently insist that dairy products are healthy. What is the use of milk?*

*Problem: Why does the younger generation have a negative attitude to dairy products?*

*Subject of research: milk and dairy products*

*The aim of the study is to determine the importance of dairy products in the life of the younger generation.*

*Objectives:*

*1. To study scientific and theoretical sources;*

2. *To study the compounds of milk;*
3. *To determine the significance of milk for the growing organism;*
4. *To conduct a survey in order to identify the significance of milk in children's lives;*
5. *To conduct necessary experiments;*
6. *To develop recommendations.*

Research methods: *obtaining information from different sources, the Internet; sociological survey; experience, experiment; observation; comparison; generalization.*

Применение метода проектирования в иноязычном естественнонаучном образовании способствует развитию творческой личности, имеющей собственное суждение, способной генерировать идеи, находить ответы на решение нестандартных задач, развивающей свою креативность. Предлагаемая проектная работа способствует развитию познавательных способностей учащихся, при проведении изыскательских исследовательских работ учащиеся развивают критическое мышление и рассуждают в соответствии с поставленной проблемой. В данной проектной работе необходимо выяснить и обосновать пользу молока и молочных продуктов, определить их влияние на организм человека, исследовать данные продукты с точки зрения их химического и биологического состава и влияния каждого конкретного вещества на организм человека.

## 2. Анализ пыли. Dust analysis.

*Relevance of the topic: It is no secret that clean air is necessary for our health. And each person tries to spend more time in the fresh air, which is good for health. We all know that dust must be fought, that it is harmful to health. Examine the dust and find out why it is harmful, how clean the air we breathe, and what needs to be done to make the air cleaner. Dust actively affects all biological objects, and humans in the first place.*

The aim: *to determine what the level of dust in the apartment depends on, what diseases dust can cause.*

### Objectives:

1. *Find out where the dust comes from.*
2. *Determine how long it accumulates in the apartment.*
3. *Find out how dust affects a person [184].*

Предлагаемая проектная работа на аналитико-интерпретационном уровне обучения способствует формированию у учащихся способности мыслить логически, последовательно, развитию навыков точного изложения своей собственной точки зрения, аргументации и защиты своей точки зрения.

Проектирование развивает творческие способности учащегося, ориентирует на развитие профориентированных умений, способствует формированию способности свободного иноязычного общения в естественнонаучном направлении, позволяет вести дискуссию, дебаты, научные проекты, нацеливает учащихся на креативно-творческую деятельность.

Таким образом, предложенные выше проблемные ситуации и кейс-стадии способствуют систематизации у учащегося полученных теоретических знаний об окружающем мире и при выполнении таких заданий ученик способен объяснить явления природы с научной точки зрения. На данном уровне учащийся способен самостоятельно решать кейсовые задания и проводить поисково-исследовательскую работу. На аналитико-интерпретационном уровне овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании учащийся развивает иноязычное общение посредством разрешения проблемных ситуаций, решением кейсовых заданий, выполнением проектных работ, ученик способен выполнять аналитико-сопоставительные упражнения, делать собственные умозаключения и выводы, высказывать своё мнение, делать сообщение, включаться в полемику, проводить дискуссию, презентовать и защищать свою идею, моделировать ситуации общения и т.д. На данном уровне развиваются базовая метакогнитивная, базовая операционная, базовая функциональная и базовая прагмакоммуникативная субкомпетенции в составе ИОЕНК.

### **3.2 Организационно-методическое обеспечение формирования модели иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса**

Для формирования модели иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса необходимо достаточное количество часов по дисциплине «Иностранный язык». В соответствии с инструктивно-методическим письмом в 2019-2020 учебном году общеобразовательные школы Казахстана обучаются по обновленному содержанию образования [185, с. 10]. Согласно данному документу в 10 -11 классах в общем среднем образовании выделяются направления образования – общественно-гуманитарное и естественно-математическое и соответственно учебные предметы по этим направлениям отличаются. В школах с общественно-гуманитарным направлением количество часов на дисциплину «Иностранный язык» составляет 5 часов в неделю, а по естественно-математическому направлению – 3 часа в неделю в 10 классе и 2 часа в неделю в 11 классе. Это естественно, что в школах с естественно-математическим направлением недостаточное количество часов по иностранному языку для формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса.

Каждый предмет в общеобразовательной школе имеет свой учебный план, которого школа должна строго придерживаться и проводить занятия в соответствии указанных тем, то есть по дисциплине «Иностранный язык» имеется свой учебный план, а по дисциплинам естественнонаучного направления соответственно свой.

Инструктивно-методическое письмо предлагает совместную работу учителей английского языка и учителей предметников естественнонаучного направления, учителя английского языка должны освоить с учащимися лексику по дисциплинам естественнонаучного направления на своих уроках, и, по возможности работать совместно с учителями предметниками на одном уроке.

Данный документ предполагает, что учителя английского языка могут отбирать лексический материал, включающий терминологию, лексику по дисциплинам естественнонаучного направления [185, с. 223].

I. Для реализации программы внедрения полиязычия в Республике Казахстан были определены пилотные школы, где на английском языке осуществляется преподавание предметов «Химия», «Физика», «Биология» и «Информатика». Как показывает практика, данные предметы преподаются на английском языке в выделенных пилотных школах учителями-предметниками. Например, в лингвистической гимназии КГУ «Гимназия № 105 им. Ураза Джандосова» г. Алматы, которая относится к пилотным школам, предметы естественнонаучного направления преподают учителя-предметники. Учителя данной школы 12.02.2020 года провели отличные открытые уроки по биологии, физике, химии и информатике на английском языке для учителей предметников общеобразовательных школ города Алматы.

II. Учителя данной гимназии прошли уровневую подготовку по английскому языку и имеют соответствующие сертификаты уровня B2. Работа по полиязычию в этой пилотной школе ведется на должном уровне, это еще объясняется и соответствующим уровнем владения английским языком не только учителей-предметников, но и учащихся данной лингвистической гимназии, где учебная дисциплина «Английский язык» в 10 и 11 классах проводится 5 часов в неделю.

В соответствии с Концепцией иноязычного образования учащиеся 10 класса общеобразовательной школы должны овладеть иностранным языком на уровне A2, а в 11-12 классах овладеть уровнем B1 и «профильно-ориентированными обучающими программами» [186].

Для достижения конечного результата иноязычного образования и обученности учащихся общеобразовательных школ дополнительно к занятиям добавляются факультативы или спецкурсы по английскому языку, на которых используются языковые материалы по дисциплинам естественнонаучного направления.

III. Для обеспечения реализации программы полиязычия в Республике Казахстан предпринимаются различные меры. Так, в соответствии с приказом бывшего Министра образования и науки Республики Казахстан Е. Сагадиева от 18.07. 2016 г. были внесены изменения в документ «Об утверждении правил организации деятельности подготовительных отделений высших учебных заведений Республики Казахстан» [187]. В соответствии с данным документом в 2017-2018 и 2018-2019 учебных годах производился прием слушателей для обучения на подготовительном отделении в Казахском университете международных отношений и мировых языков имени Абылай хана «по государственному образовательному заказу для повышения уровня языковой подготовки». Слушатели подготовительного отделения изучали дисциплину «Английский язык» на протяжении 9 месяцев, количество отведенных учебных часов на дисциплину составляло 6 кредитов (270 часов) в соответствии с типовым учебным планом обучения слушателей подготовительных отделений

высших учебных заведений по повышению уровня языковой подготовки. Слушатели подготовительного отделения изучали предметы естественнонаучного направления «Химия», «Физика», «Биология», количество учебных часов на которые, составляло 6 кредитов (270 часов) в соответствии с типовым учебным планом обучения слушателей подготовительных отделений высших учебных заведений по повышению уровня языковой подготовки [188].

Для слушателей подготовительного отделения, изучающих химию, был составлен трехязычный электронный словарь по химии для школьников. Данный словарь был создан в программе Microsoft Excel на трех языках: русском, английском и казахском.

Первым этапом создания данного словаря был отбор необходимых источников. Предполагалось, что словарь будет использоваться школьниками старшего звена, то есть 8-11 классы, поэтому источниками при создании словаря послужили школьные учебники по химии с 8 по 10 классы для школ с русским языком обучения: учебник по химии для 8-х классов общеобразовательных школ издательства Алматы «Мектеп», 2012г., учебник по химии для 9-х классов общеобразовательных школ издательства Алматы «Мектеп», 2013г. и учебник по химии для 10-х классов общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ издательства Алматы «Мектеп», 2014г.

Второй этап включал в себя отбор необходимой специализированной лексики по химии из предоставленных источников. Для этой цели просматривался каждый раздел, тема и параграф вышеперечисленных учебников и отбиралась специализированная лексика по предмету «Химия», а также использовалась периодическая система химических элементов (таблица Менделеева). В процессе отбора специализированной лексики работа проводилась поэтапно, начиная с учебника для 8 класса и заканчивая учебником для 10 класса. Учебник по химии для 11 класса не использовался, так как в данном учебнике предоставлялся материал для повторения, и не встречалась новая лексика.

Третий этап данной работы заключался в структурировании отобранных лексических единиц в алфавитном порядке. Используя компьютерную программу Microsoft Excel, отобранные лексические единицы были структурированы в алфавитном порядке на русском языке. Следующим этапом создания данного словаря был перевод отобранных лексических единиц на английский язык и далее на казахский язык. Для точного перевода использовался электронный словарь МультиТран.

Завершающим этапом работы было создание русско-английско-казахского, казахско-английско-русского, англо-русско-казахского, англо-казахско-русского типов словарей. Данная работа была сделана в программе Microsoft Excel (рисунок 15).

	A	B	C
451	У		
452	углеводород	көмірсутек	hydrocarbon [ˈhaɪdrə(ə)ˈkɑːb(ə)n]
453	углевод	углевод	carbohydrate [ˈkɑːbəˈhaɪdrət]
454	углекислый газ	көмірқышқыл газы	carbon dioxide [ˈkɑːb(a)n daɪˈɒksaɪd]
455	углерод	көміртек	carbon [ˈkɑːb(ə)n]
456	уголь	көмір	carbon [ˈkɑːb(ə)n]
457	угольная кислота	көмір қышқылы	carbon dioxide [ˈkɑːb(a)n daɪˈɒksaɪd]
458	удельная теплота сгорания	меншікті жану жылуы	low heating value [ləʊˈhiːtɪŋˈvæljuː]
459	удельный вес	салыстырмалы салмақ	specific gravity [spəˈsɪfɪkˈgrævɪti]
460	удобрение	тыңайтқыш	manuring [ˈmɑːnjuərɪŋ]
461	уксусная кислота	сірке қышқылы	acetic acid [əˈsɪːtkˈæsɪd]
462	уран	уран	Uranium [ˈjʊˈreɪnɪəm]
463	Ф		
464	фенолфталеин	фенолфталеин	phenol-phthalein [ˈfiːnolˈfteilɪn]
465	фермий	фермий	Fermium [ˈfermiəm]
466	фильтрат	сүзінді; сусузабе	filtrate [ˈfɪltreɪt]
467	фильтрование	сүзгіден өткізу; сүзу	filtration [fɪˈtreɪʃn]
468	флеровий	флеровий	flerovium [fləˈvɔːrɪəm]
469	формалин	формалин	formalin [ˈfɔːm(a)lɪn]
470	фосфин	фосфин	phosphine [ˈfɒsfiːn]
471	фосфор	жанартас; фосфор	Phosphorus [ˈfɒsfərəs]
472	фосфорная кислота	фосфор қышқылы	phosphorus acid [ˈfɒs(f)ərəsˈæsɪd]
473	фотосинтез	фотосинтез	photosynthesis [ˈfəʊtə(ə)ˈsɪnθɪsɪs]
474	франций	франций	Francium [ˈfrænsɪəm]
475	фруктоза	жеміс шырыны; фруктоза	fruit sugar [ˈfruːtˈʃʊɡə]
476	фтор	фтор	Fluorine [ˈfluːrɪn]

Рисунок 15 – Словарь по химии

Таким образом, был создан трехязычный электронный словарь для школьников по химии. Словарь содержит 512 слов. Английская версия содержит транскрипцию для правильного произношения [189].

Данный словарь был апробирован слушателями подготовительного курса, которые обучались в КазУМОиМЯ им. Абылай хана в 2017-2018 и 2018-2019 учебных годах по государственной программе для дальнейшего поступления в казахстанские вузы и получения педагогической специальности для преподавания предметов естественнонаучного цикла на английском языке. При работе с данным словарем слушатели отметили большое удобство, так как словарь терминологический, специализированный, что облегчает поиск необходимой лексики и очень помогает им в учебе. Также, слушателям с казахским языком обучения было очень полезно и эффективно использование данного словаря, так как он трехязычный.

В данном исследовании предлагается модель поэтапного построения иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса для профильной школы, которая ориентирована на управление процессом для формирования ИОЕНК. При последовательном выполнении этапов соблюдается целостность структуры предлагаемой модели и достижение конечного результата. При отборе содержания обучения необходимо учитывать когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход, включающий когнитивно-концептуальный базируемый подход, функционально-детерминированный подход, подход компетентностно-результативной направленности и подход модульно-цикловой структурированности.

Когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход в иноязычном образовании способствует организации и построению образовательного процесса по последовательным циклам. Как было отмечено выше, в профильных классах является возможным организовать факультативы, спецкурсы, элективные курсы, содержащие различные интегрированные естественнонаучные предметы, такие как экологические проблемы, биохимические процессы, современные нанотехнологии, биотехнологии и др. Интегрированные естественнонаучные предметы должны носить целостный и

системный характер и способствовать формированию и развитию целостной естественнонаучной картины мира и мировоззрения учащегося.

Современные образовательные технологии способствуют созданию эффективных условий для проведения занятий в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильных школах. Для максимальной активности, мотивации обучающихся, а также развития речевой, коммуникативной и познавательной деятельности учащихся профильной школы необходимо, чтобы учащийся овладел всем иноязычным естественнонаучным образовательным комплексом. Для успешной реализации овладения ИОЕНК необходимо предоставлять учащимся интерактивные задания с соответствующим профессионально-ориентированным контентом, имеющим проблемную направленность. В предыдущем параграфе были описаны возможные предлагаемые тексты и упражнения, ориентированные на достижение конечного результата обучения и для развития ИОЕНК. В предлагаемой модели иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса необходимо учитывать когнитивно-концептуальный базируемый подход, функционально-детерминированный подход, подход компетентностно-результативной направленности и подход модульно-циклового структурированности в составе когнитивно-концептуального функционально-циклового подхода и следующие технологии: интерактивные, решения проблемных ситуаций, поэтапного формирования иноязычной естественнонаучной коммуникативной компетенции и ИВМ (Inquiry Based Methods) для успешной реализации формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе.

Целью иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе является формирование иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) с составляющими субкомпетенциями в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе, а ЕН образовательный концепт является единицей обучения в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе.

Таким образом, для успешного функционирования и применения иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильных школах необходим ряд требований:

- внедрение факультативов, спецкурсов по иноязычному естественнонаучному направлению и включения их в рабочий учебный план как вариативный компонент;

- использовать когнитивно-концептуальный функционально-циклового подход в иноязычном естественнонаучном образовании;

- предоставлять учащимся самостоятельно выбирать интегрированные предметы естественнонаучного направления в соответствии с их интересами и склонностями и ориентированные на их будущую профессиональную деятельность;

- осуществлять допрофессиональную ориентированность учащегося с дальнейшей преемственностью в вузе;

- формировать метаязык в естественнонаучном направлении, ориентирующий учащегося на будущую профессиональную деятельность на отечественном и международном рынках труда.

Как было отмечено выше для мотивации учащихся необходимо применять в учебном процессе задания с проблемной направленностью, реальные жизненные ситуации, которые способствуют развитию когнитивного мышления у учащегося и способствуют развитию коммуникативного общения.

### **3.3 Организация и анализ результатов опытного обучения**

Для определения эффективности методики моделирования иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) в профильных школах было проведено опытное обучение. Опытное обучение проводилось в несколько этапов. Для апробации модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса для опытного обучения были выбраны КГУ «Гимназия № 105 им. Ураза Джандосова» и КГУ «Гимназия № 120 имени Мажита Бегалина» в городе Алматы. Данные школы являются лингвистическими с общественно-гуманитарным направлением. В КГУ «Гимназия № 105 им. У. Джандосова» на дисциплину «Английский язык» в профильных классах отводится 5 часов в неделю, в КГУ «Гимназия № 120 имени М. Бегалина» также на дисциплину «Английский язык» в профильных классах отводится 5 часов в неделю, из них 2 часа на факультатив по английскому языку. Также опытная проверка проводилась со слушателями подготовительного отделения КазУМОиМЯ им. Абылай хана.

Целью опытного обучения была проверка разработанной методики моделирования иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) в профильных школах с использованием когнитивно-концептуального функционально-циклового подхода в иноязычном естественнонаучном образовании.

Во время проведения опытного обучения мы основывались на положения гипотезы:

1. Определение технологии моделирования иноязычного естественнонаучного образовательного процесса будет эффективным благодаря переходу на комплексно-интегрированную прикладную проекцию на профильном уровне школьной программы за счет формирования иноязычной естественнонаучной предметной ориентированности у учащихся профильной школы и формирования основ международно-отраслевого взаимодействия.

2. Определение ЕН образовательного концепта, как ценностно-смысловой учебной единицы, объединяющей интегрированные предметы естественнонаучного цикла в единое целое для будущей профессиональной иноязычной коммуникативной деятельности, и раскрывающегося в иноязычном естественнонаучном образовательном комплексе в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильных школах.

3. Формирование иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) с составляющими ее компонентами ориентирует учащихся на будущую профессиональную иноязычную коммуникативную деятельность, и способствует созданию условий для решения проблемы качественной подготовки конкурентоспособного специалиста на отечественном и международном рынках труда с реализацией личностно-деятельностного, когнитивно-концептуального и профессионально-ориентированного базисов подготовки.

При проведении опытного обучения для достижения цели и доказательства выдвигаемой нами гипотезы были определены следующие задачи:

- определить у учащихся профильной школы, слушателей подготовительного отделения КазУМОиМЯ им. Абылай хана уровень владения английским языком для дальнейшего иноязычного естественнонаучного образования;

- выявить уровень сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции;

- апробировать эффективность предлагаемого иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса, включающего когнитивно-контентный образовательный комплекс по естественнонаучному направлению.

Опытное обучение состояло из следующих этапов: констатирующий, формирующий и контрольно-аналитический. Испытуемыми были учащиеся 10, 11 классов лингвистических гимназий КГУ «Гимназия № 105 им. У. Джандосова», КГУ «Гимназия № 120 имени М. Бегалина», слушатели подготовительного отделения КазУМОиМЯ им. Абылай хана на протяжении трех лет - 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020.

Общее количество участников опытного обучения составило 341 человек, из них:

- слушатели подготовительного отделения КазУМОиМЯ им. Абылай хана - 90 человек;

- учащиеся КГУ «Гимназия № 105 им. У. Джандосова» - 193 человека, из них: 10 классы – 110 учащихся, 11 классы – 83 учащихся;

- учащиеся КГУ «Гимназия № 120 имени М. Бегалина» - 58 человек, из них: 10 «А» класс – 30 учащихся, 10 «Б» класс – 28 учащихся.

Целью констатирующего этапа опытного обучения было выявить существующее положение образовательного процесса в иноязычном естественнонаучном образовании в Республике Казахстан в соответствии с государственным заказом, определение необходимости изучения дисциплин естественнонаучного цикла на английском языке в профильной школе и состояние сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции. Для решения поставленной цели было проведено анкетирование учащихся. Анкетирование проводилось с целью определения необходимости изучения дисциплин естественнонаучного цикла на английском языке в профильной школе и было организовано в КГУ «Гимназия № 105 им. У. Джандосова» г. Алматы. В анкетировании приняло

участие 193 учащихся, из них 10 классы – 110 учащихся, 11 классы – 83 учащихся.

Задачами анкетирования были следующие:

- определить предпрофессиональную ориентированность учащихся профильной школы;
- определить роль английского языка в будущей профессиональной деятельности;
- выяснить понимание учащихся профильной школы о важности конкурентоспособности специалиста естественнонаучного направления, владеющего английским языком, на отечественном и международном рынках труда;
- собрать информацию для повышения качества иноязычного образовательного процесса в профильных школах.

До проведения анкетирования был использован эмпирический метод исследования - наблюдение. Предметы естественнонаучного направления в КГУ «Гимназия № 105 им. У. Джандосова» преподают учителя предметники на английском языке. Данная гимназия является лингвистической и на дисциплину «Английский язык» в 10 и 11 классах выделяется 5 часов в неделю, что является благоприятным условием для овладения английским языком. Учащиеся данной гимназии имеют хорошую языковую подготовку, и соответственно, для них не представляет особой сложности преподавание предметов естественнонаучного направления на английском языке. На уроках биологии на английском языке учащиеся готовили презентации, работали в парах, работали индивидуально по карточкам, составляли диалоги. Уроки химии в данной школе проводятся на трех языках (казахском, русском и английском) в соответствии с программой развития полиязычия в нашей стране, 30% урока проводится на английском языке. На каждый урок учитель химии готовит глоссарий по теме на трех языках, и учащиеся отрабатывают его. Учителя проводят интерактивные уроки, используют современные технологии и ИКТ. В ходе наблюдения было отмечено, что учащиеся владеют терминологией по предметам на должном уровне и вступают в коммуникацию на английском языке с учителем и между собой.

Предлагаемая нами анкета состояла из 16 вопросов, из них 6 вопросов закрытого типа, 10 вопросов открытого типа (Приложение А). После проведения анкетирования выяснилось, что 24% опрошенных учащихся профильной школы выбрали естественнонаучное направление осознанно, данная сфера научной деятельности им интересна, и они хотят связать свою будущую профессиональную деятельность с данной областью науки; 82% респондентов не смогли дать ответ на вопрос «Что такое естественнонаучное направление?». На вопрос «Какие предметы входят в естественнонаучный блок?» 24% учащихся не смогли ответить или ответили неправильно, что составляет 12,4% от общего количества опрошенных. 33% респондентов считают возможным интеграцию предметов естественнонаучного цикла, что показывает их осознанное понимание возможности использования получаемых

знаний в будущей профессиональной деятельности в широком профессионально-деятельностном пространстве, остальные 67% опрошенных понимают изучение предметов естественнонаучного направления дискретно, только в рамках школьной учебной дисциплины; 16% учащихся понимают дальнейшие возможности, связанные с изучением дисциплин естественнонаучных направлений и применения их в чисто прикладном характере. 27,5% опрошенных отметили, что химию/биологию сложнее изучать на английском языке, чем на родном языке, 55% отметили, что не сложно, 17,5% не знают. О необходимости владения английским языком специалистам в естественнонаучном направлении 80% учащихся дали положительный ответ, 8% ответили «нет» и 12% не знают ответа. На вопрос «Как Вы думаете, какие возможности предоставляет владение английским языком для специалистов естественнонаучного направления?» 50% учащихся дали развернутые ответы. Среди таких возможностей они отметили следующие: возможность работы в международных компаниях; обучение за границей, в зарубежных вузах; возможность выхода на международную арену; общение на трех языках; общение на международном уровне; обмен знаниями и опытом, практика; развитие отношений с зарубежными партнерами и совместная работа с зарубежными специалистами; изучение науки на других языках; чтение научной литературы на иностранном языке; выход на мировой рынок труда; общение на международных конференциях; хорошая высокооплачиваемая престижная работа; доступ к англоязычным порталам, источникам; чтение о научных открытиях в оригинале; возможность работать в любой точке мира; изучать статьи на английском языке; отсутствие языкового барьера; возможность карьерного роста; большой процент трудоустройства; преимущественный спрос на таких сотрудников не только в нашей стране, но и за рубежом; развитие отношений с другими странами в области наук; повышение уровня квалификации отечественных специалистов при общении с иностранными специалистами и другое. 71% учащихся отметили, что хотят, чтобы в их школе химию/биологию/физику преподавали на английском языке, 12% - не хотят, 17% не знают ответа. 85% учеников считают, что будут иметь преимущества в дальнейшем выборе учебы / профессии при владении английским языком по дисциплинам естественнонаучного направления, 6% так не считают, 9% не знают. 59% респондентов полагают, что полученные знания во время проведения занятий по дисциплинам естественнонаучного направления на английском языке помогут им в дальнейшем при избранной специальности, 14,5% так не считают, 26,5% не знают. 62,7% учащихся считают, что они будут востребованы в будущем на отечественном / международном рынке труда, 5,7% так не считают, 31,6% не знают. 6,2% опрошенных отметили, что обучение химии/биологии на английском языке их устраивает в школе, и они всем довольны. Остальные учащиеся изложили свои пожелания для лучшей организации обучения химии/биологии на английском языке и предложили проводить творческие задания; больше опытов; начинать изучение со школы, чем раньше начнешь, тем больше времени понять;

организовать обучение химии/биологии на английском языке в школе, дополнительно на кружках, факультативах.

Результаты проведенного анкетирования представлены в следующих диаграммах (рисунок 16):

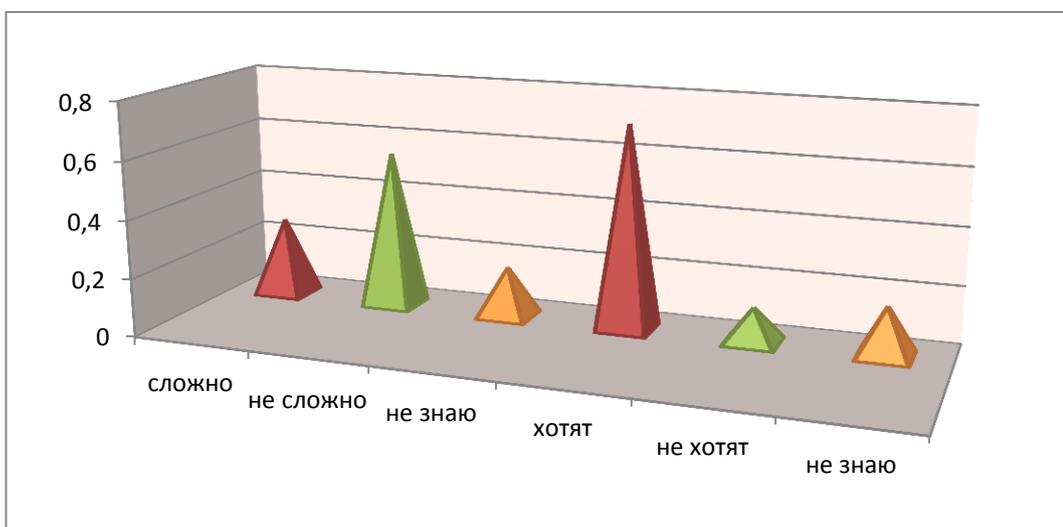


Рисунок 16 – Изучение ЕН предметов на английском языке

- сложно изучать химию/биологию на английском языке, чем на родном языке
- не сложно изучать химию/биологию на английском языке, чем на родном языке
- не знаю
- хотят изучать химию/биологию на английском языке
- не хотят изучать химию/биологию на английском языке
- не знаю

На рисунке 17 представлена диаграмма о необходимости владения английским языком специалистам естественнонаучного направления:

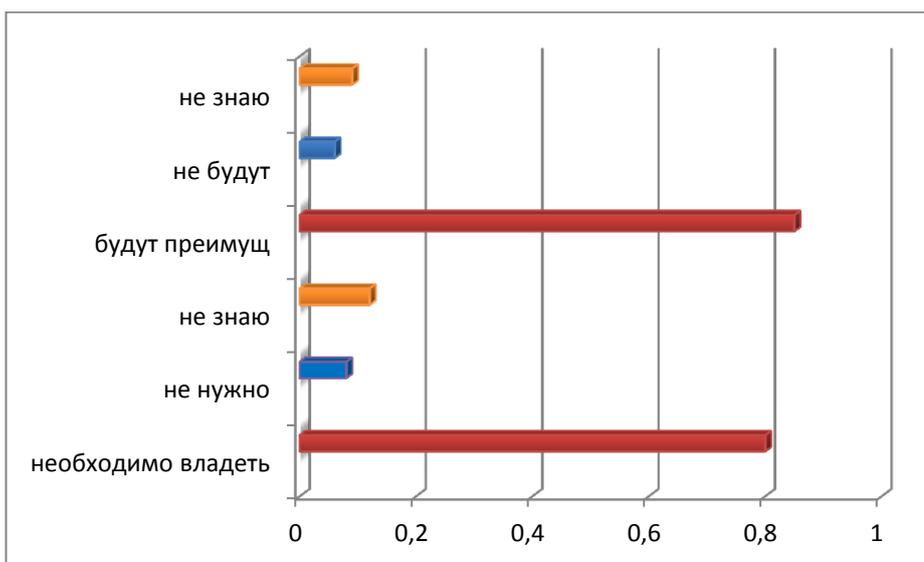


Рисунок 17 – Необходимость владения английским языком специалистам естественнонаучного направления

■ необходимо владеть

■ не нужно

■ не знаю

■ будут иметь преимущества в дальнейшем выборе учебы / профессии при владении английским языком по дисциплинам естественнонаучного направления

■ не будут иметь преимущества в дальнейшем выборе учебы / профессии при владении английским языком по дисциплинам естественнонаучного направления

■ не знаю

Исходя из результатов проведения анкетирования среди учащихся профильной школы КГУ «Гимназия № 105 им. У. Джандосова» г. Алматы можно сделать следующие выводы. Большинство учащихся профильной школы понимает важную роль изучения английского языка и применения его в будущем обучении и профессиональной деятельности. Если бы количество учащихся, выбравших естественнонаучное направление по желанию и по способностям было больше, то учащиеся бы осознанно подходили к выбору будущей профессии и понимали значение английского языка на предметном уровне и в будущей профессиональной деятельности в иноязычном естественнонаучном направлении. 80% учащихся отметили необходимость владения английским языком специалистам в естественнонаучном направлении, 62,7% учащихся, а это большинство, считают, что они будут востребованы в будущем на отечественном / международном рынке труда и понимают важность конкурентоспособности специалиста естественнонаучного направления, владеющего английским языком, на отечественном и международном рынках труда. Проведенное анкетирование показало, что большинство респондентов не имеют общего представления о естественнонаучном направлении и составляющих его блоков, а некоторые опрошенные учащиеся видят изучение предметов естественнонаучного направления только дискретно, в рамках школьной учебной дисциплины.

Таким образом, резюмируя ответы респондентов, можно отметить правомерность нашего исследования об интеграции предметов естественнонаучного цикла и преподавании их по интегрированным естественнонаучным циклам с применением когнитивно-концептуального функционально-циклового подхода в иноязычном образовании. Для осознанного выбора будущей профессии в естественнонаучном направлении и для межкультурного взаимодействия с представителями другого лингвосоциума необходимо начинать обучение предметов естественнонаучного цикла на английском языке с профильной школы, учитывая интересы и наклонности учащихся. Собранная информация способствовала созданию модели для повышения качества иноязычного образовательного процесса в профильных школах.

Со слушателями подготовительного отделения КазУМОиМЯ им. Абылай хана опытное обучение проводилось в 2017-2018 и 2018-2019 учебных годах. До проведения опытного обучения у слушателей был определен уровень владения английским языком при помощи уровневого теста (Placement Test), который состоял из 50 вопросов (Приложение Б). В опытном обучении участвовало 90 человек. Данный тест позволил определить уровень владения

английским языком у слушателей подготовительного отделения, по результатам которого было установлено, что 60% слушателей имели уровень А2 (минимально-достаточный уровень) и 40% слушателей имели уровень В1 (уровень базовой достаточности). Слушатели подготовительного отделения использовали трехязычный электронный словарь по химии для школьников и апробировали ККОК по дисциплине «Химия», который включал комплекс заданий, текстов, упражнений по данной дисциплине на английском языке, что способствовало успешному овладению английским языком в естественнонаучном направлении.

По завершении обучения слушатели подготовительного отделения показали хорошие результаты по английскому языку и получили образовательные гранты в высшие учебные заведения.

Следующий этап опытной проверки проводился в 10-х классах КГУ «Гимназия № 120 имени М. Бегалина». Опытное обучение проводили студенты 4 курса Педагогического факультета иностранных языков КазУМОиМЯ им. Абылай хана, проходившие педагогическую практику в данной гимназии на протяжении двух месяцев с 03.02.2020 г. по 04.04.2020г. В опытном обучении принимали участие ученики 10 «А» класса в количестве 30 человек, и ученики 10 «Б» класса в количестве 28 человек. Опытное обучение проводилось в данной гимназии на факультативе по английскому языку 2 часа в неделю. Уровень владения английским языком учащихся 10 классов данной гимназии был определен итоговыми оценками за вторую четверть текущего учебного года, что в среднем по классам составило 4,3 балла в 10 «А» классе, и 4, 5 балла в 10 «Б» классе.

Для определения эффективности предлагаемой нами методики моделирования иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) была проведена диагностика наличия и сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции у учащихся 10-х классов КГУ «Гимназия № 120 имени М. Бегалина» (Приложение В). В ходе проведения опытного обучения были проанализированы полученные результаты контроля перед и после опытного обучения, использовались одинаковые критерии. При проведении опытного обучения мы использовали интегративно- цикловой блок «Биохимия». Для определения сформированности базовой метакогнитивной субкомпетенции, базовой операционной субкомпетенции, базовой функциональной субкомпетенции и базовой прагмакоммуникативной субкомпетенции в составе ИОЕНК, были предложены компетентностно-базируемые вопросы. Итак, для базовой метакогнитивной компетенции, для развития когнитивного сознания и формирования вторичного когнитивного сознания и развития метакогнитивного сознания предоставляются компетентностно-базируемые вопросы 1. Для определения развития и формирования базовой операционной субкомпетенции и базовой функциональной субкомпетенции учащимся предлагаются компетентностно-базируемые вопросы 2 и 3 соответственно. Для определения сформированности базовой прагмакоммуникативной

субкомпетенции предлагаются кейсовые задания и проектные технологии. Данная субкомпетенция способствует проведению поисково-исследовательской деятельности в конкретных ситуациях, кейсовые задания и проектные технологии с использованием проблемных вопросов позволяют учащимся самостоятельно принимать правильные решения в нестандартных ситуациях и способствуют развитию когнитивного мышления и творческого подхода.

Таким образом, определение сформированности ИОЕНК, используя различные методы, позволяет получить качественные и количественные данные о степени развития составляющих ее субкомпетенций.

Компетентностно-базируемые вопросы 1 ориентированы на понимание терминологии, ключевых понятий в Биохимии, какие науки взаимодействуют с биохимией, объединяет ли биохимия химию и биологию, как можно интегрировать эти дисциплины, почему биохимия является основой для понимания всех биологических процессов. До проведения опытного обучения учащимся были предложены тексты, указанные в разделе 3.1 данной работы для диагностики наличия сформированности компетенций, для проведения формирующего опытного обучения были использованы задания, указанные в том же разделе, для формирования и развития ИОЕНК.

Компетентностно-базируемые вопросы 1 для определения сформированности базовой метакогнитивной компетенции:

1. Прочитайте текст «Биохимия» и дайте определение этой науки.
2. Что изучает Биохимия?
3. Какие науки взаимодействуют с Биохимией?
4. Что исследует Биохимия?
5. Связаны ли химические процессы в биохимии с живыми организмами?
6. Объединяет ли Биохимия биологию и химию?
7. Как можно решить биологические проблемы?
8. Не могли бы вы объяснить, почему Биохимия стала основой для понимания всех биологических процессов?
9. Составьте список областей, которые послужат основой для практических достижений Биохимии.
10. Где можно применять знания и методы, разработанные биохимиками?

Для проверки сформированности базовой операционной субкомпетенции предлагаются следующие компетентностно-базируемые вопросы 2:

1. Прочитайте текст «Химия» и дайте определение науке. Подчеркните ключевые термины из текста и дайте их определения.
2. Назовите 5 основных отраслей химии и определите их функции.
3. В чем разница между органической и неорганической химией? Приведите примеры.
4. Почему химия оказывает важное влияние на нашу повседневную жизнь? Приведите примеры.
5. Как химия помогает защитить окружающую среду?
6. Каковы особенности и функции пищевой химии? Опишите их и приведите примеры.

7. Три биологических компонента пищи - углеводы, липиды и белки имеют дело с пищевой наукой. Объясните это и приведите примеры.

8. Что изучают физические химики? Почему термодинамика и квантовая механика являются двумя важными разделами физической химии?

9. Каковы неорганические компоненты пищи в содержании воды, минералах, витаминах и ферментах?

10. Опишите работу пищевых химиков. Какова их роль в защите людей от загрязнения или вредных действий? Объясните.

Для контроля сформированности базовой функциональной субкомпетенции были предложены компетентностно-базируемые вопросы 3.

1. Используйте термины / фразы и выскажите свое мнение о роли биохимии в мире /в нашей стране.

2. Докажите необходимость изучения биохимии для медицины / фармацевтики / сельского хозяйства. Приведите убедительные аргументы.

3. Подготовьте презентацию по пищевой химии. Выберите один продукт питания и расскажите о его компонентах. Докажите плюсы и минусы их влияния на здоровье человека.

4. Почему многие люди пытаются ограничить потребление липидов? Каковы последствия чрезмерного использования липидов? Докажите свой ответ.

5. Выберите один пищевой продукт, который вы недавно купили в магазине, прочитайте информацию на этикетке, содержащую его содержимое. Определите, как упаковка и хранение влияют на безопасность и качество продуктов.

6. Выберите один продукт, который вы недавно купили в магазине, прочитайте информацию на этикетке о вкусовых добавках. Определите, как ароматизаторы работают с химическими веществами, чтобы изменить вкус пищи, улучшить сенсорную привлекательность, например, улучшить цвет, запах или текстуру продукта.

7. Биохимия предоставила объяснения причин многих заболеваний у людей, животных и растений. Она часто может предложить способы лечения таких заболеваний. Считаете ли вы, что биохимики могут найти вакцину для борьбы с серьезными заболеваниями 21-го века? Докажите свое мнение.

8. Напишите эссе на тему «Почему я хочу изучать биохимию?»

9. Представьте, что вы на Международной конференции по биохимии. Обсудите со своими партнерами эффективные способы борьбы с коронавирусом.

10. Выскажите свое мнение о развитии биохимии в Казахстане. В каких областях это разрабатывается лучше? (медицина, ветеринария, сельское хозяйство, биотехнология, молекулярная генетика, биоинженерия).

Для определения сформированности базовой прагмакоммуникативной субкомпетенции можно предложить групповые или индивидуальные проекты, кейс-стадии или ситуации для общения. Примеры таких заданий были описаны в разделе 3.1 данного исследования.

Предлагаемые компетентностно-базируемые вопросы использовались с применением одинаковых критериев перед и после проведения опытного обучения.

Данная диагностика контрольного этапа опытного обучения проводилась с целью выявления недостаточно развитых компетенций учащихся, которые необходимо развивать в ходе формирующего этапа опытного обучения.

До проведения опытного обучения было установлено, что учащиеся продемонстрировали слабые показатели сформированности ИОЕНК. Сложность отмечалась в использовании терминологии в иноязычном естественнонаучном направлении. Достаточно низкий уровень был отмечен в составлении собственных предложений и высказываний на аналитико-интерпретационном уровне, который предполагает иноязычное общение и способствует развитию аналитических, оценочных и сопоставительных умений в процессе разрешения проблемных ситуаций и выполнения творческих заданий. На данном уровне учащиеся продемонстрировали слабый уровень готовности, результаты которого можно представить следующими данными.

Показатели диагностики перед проведением опытного обучения для определения сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции учащихся профильной школы рассчитывались в процентном соотношении (таблица 3).

Общее количество учащихся – n

Количество ответов в соответствии с уровнем – Na

Процентное соотношение – X

$$X = \frac{Na \cdot 100\%}{n}$$

Количество вопросов 10 (Компетентностно-базируемые вопросы 1)

Всего 58 учащихся, 15 из них показали средний уровень.

$$X = \frac{15 \cdot 100\%}{58} = 26 \%$$

Таблица 3 - Результаты базовой метакогнитивной компетенции ИОЕНК перед опытным обучением

Уровни базовой метакогнитивной компетенции ИОЕНК	Перед опытным обучением
	Контрольная группа
Высокий	11%
Средний	49%
Низкий	40%

До опытного обучения учащиеся продемонстрировали высокие показатели в овладении метаязыковым материалом с естественнонаучной контентной направленностью в рамках базовой метакогнитивной компетенции на элементарно-репрезентативном уровне - 11%, 49% учащихся показали способности в усвоении метаязыкового материала с естественнонаучной контентной направленностью (на уровне текстов, сообщений), когнитивное понимание и демонстрация знания основ естественнонаучных дисциплин на

иностранным языке с недостаточно полной степенью изложения, с использованием отдельных фактов, 40% испытуемых показали недостаточное когнитивное понимание и недостаточную демонстрацию знания, испытывали трудности с метаязыковым материалом.

Результаты контроля сформированности базовой операционной компетенции ИОЕНК представлены в таблице 4.

Количество вопросов 10 (Компетентностно-базируемые вопросы 2)

Таблица 4 - Результаты базовой операционной компетенции ИОЕНК перед опытным обучением

Уровни базовой операционной компетенции ИОЕНК	Перед опытным обучением
	Контрольная группа
Высокий	15%
Средний	38%
Низкий	47%

До опытного обучения учащиеся продемонстрировали в овладении метаязыкового материала с естественнонаучной контентной направленностью в рамках базовой операционной компетенции на речепродуктивном отраслевом уровне 15%, 38% испытуемых учащихся показали способности в адекватном использовании терминологии, уместном ее применении в речевой деятельности, 47% учащихся испытывали трудности с метаязыковым материалом.

Данные диагностики сформированности базовой функциональной компетенции ИОЕНК тоже измерялись в процентном соотношении, результаты которых представлены в таблице 5.

Количество вопросов 10 (Компетентностно-базируемые вопросы 3).

Таблица 5 - Результаты базовой функциональной компетенции ИОЕНК перед опытным обучением

Уровни базовой функциональной компетенции ИОЕНК	Перед опытным обучением
	Контрольная группа
Высокий	10%
Средний	37%
Низкий	53%

Результаты диагностики базовой функциональной компетенции ИОЕНК были следующие: 10% учащихся показали способности в применении полученных теоретических знаний практически в предметной иноязычной естественнонаучной области, учащиеся способны ориентироваться в контенте при коммуникации и умеют выбирать наиболее эффективные способы выражения своих мыслей, 37% испытуемых недостаточно полно излагают свои

мысли, 53% учащихся с трудом доказывали свою точку зрения и не смогли сделать выводы.

Результаты контроля сформированности базовой прагмакоммуникативной компетенции ИОЕНК на основе групповых или индивидуальных проектов, кейс-стади и проблемных ситуаций отражены в таблице 6.

Таблица 6 - Результаты базовой прагмакоммуникативной компетенции ИОЕНК перед опытным обучением

Уровни базовой прагмакоммуникативной компетенции ИОЕНК	Перед опытным обучением
	Контрольная группа
Высокий	10%
Средний	35%
Низкий	55%

По данным показателям из таблицы видно, что 10% испытуемых учащихся проявили способности выражать и доказывать свою точку зрения, осуществлять поисково-исследовательскую деятельность, аргументированно излагать собственную точку зрения, используя уместный метаязык в соответствии с научно-прикладной адекватностью и социально-культурными нормами языка. 35% учащихся логично и аргументированно обосновывают свои выводы и умозаключения, иногда с недостаточно полной степенью изложения, с использованием отдельных фактов; 55% участников проявили способность и готовность выражения собственных высказываний, но, используя простые и элементарные структуры, лимитированный запас лексики и метаязыка.

При определении сформированности ИОЕНК на основе предлагаемой диагностики учитывались только высокие и средние показатели, как положительные, результаты определялись сепаратно по разным компетенциям и резюмировались в общий результат (таблица 7).

$$\text{ИОЕНК} * 100\% = \frac{\text{БМКК} * 100\% + \text{БОК} * 100\% + \text{БФК} * 100\% + \text{БПКК} * 100\%}{4}$$

Таблица 7 - Результаты ИОЕНК с ее составляющими компетенциями перед опытным обучением

Компетенции в составе ИОЕНК высокие + средние показатели	До опытного обучения
	КГ
Базовая метакогнитивная (БМКК)	60%
Базовая операционная (БОК)	53%
Базовая функциональная (БФК)	47%
Базовая прагмакоммуникативная (БПКК)	45%
ИОЕНК * 100% = $\frac{\text{БМКК} * 100\% + \text{БОК} * 100\% + \text{БФК} * 100\% + \text{БПКК} * 100\%}{4}$	51%

По результатам проведенного диагностического исследования до опытного обучения выяснилось, что необходимо развивать все компетенции в составе ИОЕНК с использованием упражнений и заданий в ККОК в иноязычном естественнонаучном образовании.

Следующим этапом опытного обучения было проведение формирующего этапа, в ходе которого проводился процесс формирования и развития ИОЕНК с составляющими ее компетенциями. Методика формирования и развития ИОЕНК строилась с учетом иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса и предлагаемого в данном исследовании иноязычного естественнонаучного образовательного цикла для профильной школы, включающего 6 циклов, интегративный цикл «Биохимия» описывается в нашем исследовании в качестве примера. Усвоение иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса происходит поэтапно с использованием ККОК и при постепенном применении уровней овладения иноязычной деятельностью в иноязычном естественнонаучном образовании. В опытном обучении иноязычный естественнонаучный образовательный процесс реализовывался в соответствии с предложенным нами иноязычным естественнонаучным образовательным комплексом с использованием аутентичных текстов естественнонаучной направленности, современных технологий обучения, заданий с проблемной направленностью.

На данном этапе необходимо было апробировать разработанную нами модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе и иноязычно-дидактические основы ее реализации.

Задачей контрольно-аналитического этапа было определение закрепления уровня сформированности составляющих компетенций ИОЕНК после формирующего этапа и анализ результатов опытного обучения.

При проведении контрольно-аналитического среза сформированности составляющих компетенций ИОЕНК применялись те же компетентностно-базируемые вопросы, которые предлагались до опытного обучения. Результаты контрольно-аналитического среза представлены в нижеследующих таблицах. Для определения сформированности составляющих компетенций ИОЕНК использовались уровни и критерии сформированности ИОЕНК, описанные в разделе 2.3 настоящего исследования.

После проведения контрольно-аналитического среза было отмечено, что у учащихся появилась мотивация к изучению предмета «Биохимия», повысились когнитивно-концептуальный уровень естественнонаучного образования с концептуально (понятийно)-презентационной стадией и интегративно-презентационный уровень естественнонаучного образования с интегративно-функциональной и операционно-профориентированной стадиями. Учащиеся проявили заинтересованность при выполнении упражнений и решении проблемных заданий, при выполнении групповых и индивидуальных проектов, решении кейсов и т.д. У учащихся повысился процессуально-технологический

уровень естественнонаучного образования с технологически-процессной и компетентностно-ориентированной стадиями и научно-прикладной уровень естественнонаучного образования.

Общее количество учащихся – n

Количество ответов в соответствии с уровнем – Na

Процентное соотношение - X

$$X = \frac{Na \cdot 100\%}{n}$$

Таблица 8 - Результаты диагностики сформированности базовой метакогнитивной компетенции ИОЕНК после опытного обучения

Уровни базовой метакогнитивной компетенции ИОЕНК	После опытного обучения
	Контрольная группа
Высокий	20%
Средний	55%
Низкий	25%

По результатам диагностики видно, что показатели испытуемых учащихся по уровням базовой метакогнитивной компетенции ИОЕНК значительно улучшились, учащиеся освоили терминологию и работали с текстами осознанно, отвечая на поставленные вопросы. Данные показателей по высокому и среднему уровням увеличились с 11% до 20% и с 49% до 55% соответственно.

Диагностика сформированности базовой операционной компетенции ИОЕНК проводилась также в процентном соотношении и представлена в таблице 9.

Таблица 9 - Результаты диагностики сформированности базовой операционной компетенции ИОЕНК после опытного обучения

Уровни базовой операционной компетенции ИОЕНК	После опытного обучения
	Контрольная группа
Высокий	21%
Средний	59%
Низкий	20%

Результаты диагностики показывают, что по уровням базовой операционной компетенции ИОЕНК при выполнении заданий речепродуктивного отраслевого уровня показатели после опытного обучения улучшились по высокому и среднему уровням и составили 21% и 59% соответственно.

Определение сформированности базовой функциональной компетенции ИОЕНК высчитывалось также в процентном соотношении, и результаты представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Результаты диагностики сформированности базовой функциональной компетенции ИОЕНК после опытного обучения

Уровни базовой функциональной компетенции ИОЕНК	После опытного обучения
	Контрольная группа
Высокий	20%
Средний	57%
Низкий	23%

При выполнении заданий аналитико-интерпретационного уровня высокие результаты показали 20% учащихся, и средние результаты были у 57% учащихся по базовой функциональной компетенции ИОЕНК.

Диагностика сформированности базовой прагмакоммуникативной компетенции ИОЕНК высчитывалась также в процентном соотношении, и результаты представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Результаты диагностики сформированности базовой прагмакоммуникативной компетенции ИОЕНК после опытного обучения

Уровни ЕН базовой прагмакоммуникативной компетенции ИОЕНК	После опытного обучения
	Контрольная группа
Высокий	19%
Средний	60%
Низкий	21%

По данным показателям можно отметить, что результаты сформированности базовой прагмакоммуникативной компетенции ИОЕНК после опытного обучения значительно возросли. Данные показателей по высокому и среднему уровням увеличились с 10% до 19% и с 35% до 60% соответственно.

При определении сформированности ИОЕНК после опытного обучения на основе предлагаемой диагностики учитывались только высокие и средние показатели, как положительные, результаты определялись отдельно по разным компетенциям и подсчитывался общий итог (таблица 12).

$$\text{ИОЕНК} * 100\% = \frac{\text{БМКК} * 100\% + \text{БОК} * 100\% + \text{БФК} * 100\% + \text{БПКК} * 100\%}{4}$$

Таблица 12 - Результаты сформированности ИОЕНК с составляющими ее компетенциями после опытного обучения на основе проведенной диагностики

Компетенции в составе ИОЕНК высокие + средние показатели	После опытного обучения
	КГ
Базовая метакогнитивная (БМКК)	75%
Базовая операционная (БОК)	80%
Базовая функциональная (БФК)	77%

Продолжение таблицы 12

1	2
Базовая прагмакоммуникативная (БПКК)	79%
$\frac{\text{ИОЕНК} * 100\%}{\text{БМКК} * 100\% + \text{БОК} * 100\% + \text{БФК} * 100\% + \text{БПКК} * 100\%} =$	78%
4	

Динамика роста по составляющим компетенциям ИОЕНК представлена на рисунках 18, 19 и в таблицах 13 и 14.

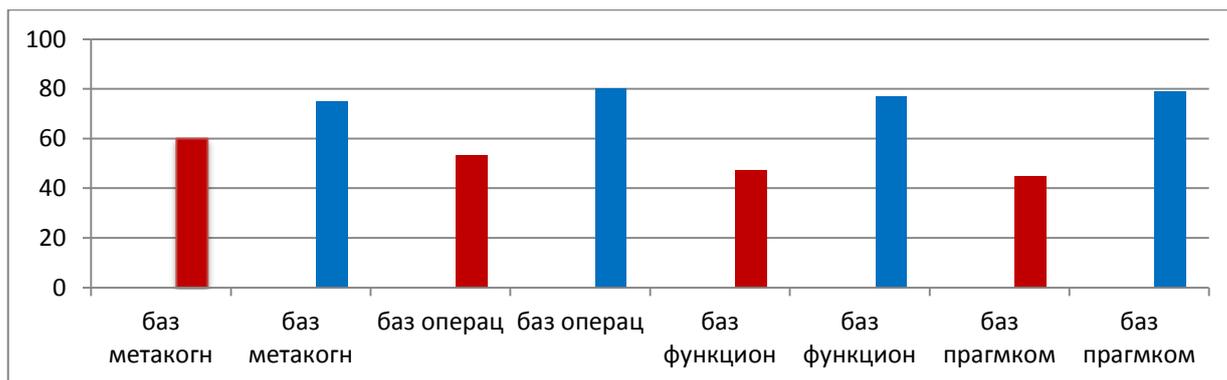


Рисунок 18 – Результаты среза перед и после опытного обучения по сформированности составляющих компетенций ИОЕНК

■ до опытного обучения  
■ после опытного обучения

Таблица 13 – Результаты сформированности ИОЕНК по составляющим ее компетенциям перед и после опытного обучения

Компетенция	Количество испытуемых учащихся	Уровни сформированности ИОЕНК	Перед опытным обучением	После опытного обучения	Показатель роста
Базовая метакогнитивная компетенция	58	Высокий	11%	20%	9%
		Средний	49%	55%	6%
		Всего	60%	75%	15%
Базовая операционная компетенция	58	Высокий	15%	21%	6%
		Средний	38%	59%	21%
		Всего	53%	80%	33%
Базовая функциональная компетенция	58	Высокий	10%	20%	10%
		Средний	37%	57%	20%
		Всего	47%	77%	30%
Базовая прагмакоммуникативная компетенция	58	Высокий	10%	19%	9%
		Средний	35%	60%	25%
		Всего	45%	79%	34%

Таблица 14 – Результаты сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) перед и после опытного обучения

Компетенция	Перед опытным обучением	После опытного обучения	Показатель роста
Иноязычная образовательная естественнонаучная компетенция	51%	78%	27%

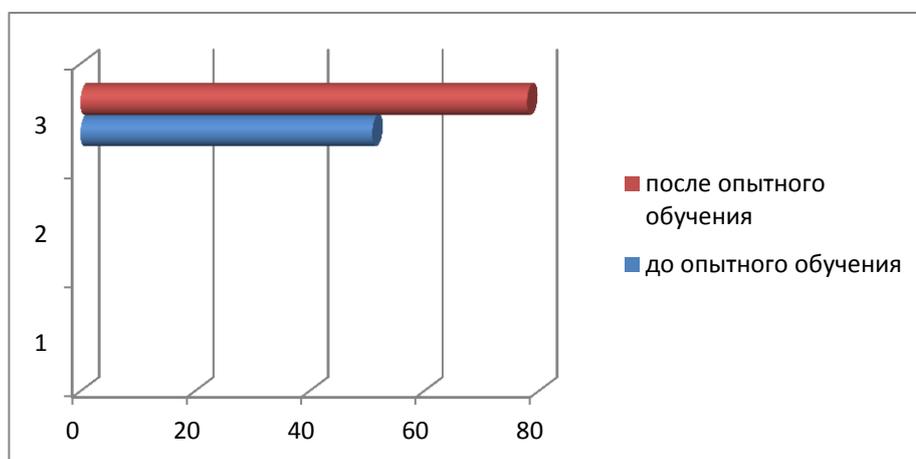


Рисунок 19 – Показатель сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) перед и после опытного обучения

При завершении данного раздела необходимо отметить, что предлагаемые в данном исследовании методы и технологии обучения, используемые в иноязычном естественнонаучном образовании, способствуют формированию и развитию иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции учащихся профильной школы, как продемонстрировали результаты опытного обучения.

### Выводы по третьему разделу

В данном разделе диссертационного исследования описывается процессуальный аспект реализации иноязычного естественнонаучного образовательного процесса интегративно-циклового блока «Биохимия» в профильной школе в соответствии с поставленными целями и задачами в подразделе 3.1. Для успешного формирования ИОЕНК необходимо обратить особое внимание на когнитивно-контентный аспект иноязычного естественнонаучного образовательного процесса в профильной школе.

Нами был предложен иноязычный естественнонаучный образовательный комплекс для интегративно-циклового блока «Биохимия», в котором были представлены тексты, упражнения и задания для последовательного и поэтапного изучения в ходе учебного процесса. Таким образом, при использовании предложенных материалов естественнонаучного направления у учащихся происходило последовательное формирование и развитие компетенций в составе ИОЕНК на основе когнитивно-концептуального функционально-циклового подхода. Для каждой составляющей компетенции

ИОЕНК были отобраны и предложены тексты; аудио и видеоматериалы; разработаны задания, ориентированные на формирование каждой компетенции; ситуационные задачи для иноязычного общения; кейс-стади и метод проектов, иллюстрирующие предлагаемую нами методику формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса, использованную в опытном обучении.

В подразделе 3.2 было описано организационно-методическое обеспечение формирования модели иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в соответствии с государственным заказом. В данном подразделе была описана практика внедрения программы полиязычия в Республике Казахстан. Также, в данном подразделе было предложено введение факультативов/спецкурсов по английскому языку в профильных школах, на которых предполагается использовать языковые материалы по дисциплинам естественнонаучного направления; описывается практика составления трехязычного электронного словаря по химии для слушателей подготовительного отделения, изучающих химию.

Целью формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе является формирование и развитие иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции у учащихся профильной школы. Для определения сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции с составляющими ее компетенциями проводились контрольные срезы перед и после опытного обучения с целью определения эффективности предлагаемой методики использования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильной школе. В ходе опытного обучения опытным путем была доказана эффективность предлагаемой модели и ее преимущества, так как результаты после проведения опытного обучения по всем компетенциям имели показатель роста. Для определения необходимости изучения дисциплин естественнонаучного цикла на английском языке в профильной школе было проведено анкетирование, результаты которого показали, что большинство учащихся профильной школы понимает важную роль изучения английского языка и применения его в будущем обучении и профессиональной деятельности. Для определения сформированности компетенций ИОЕНК были разработаны и предложены компетентностно-базируемые вопросы, групповые и индивидуальные проекты, кейс-стади, ситуационные задачи проблемной направленности.

Во время формирующего этапа опытного обучения была апробирована модель формирования и развития иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции и иноязычно-дидактические основы ее реализации, что способствовало формированию и развитию компетенций ИОЕНК. Во время опытного обучения учебный процесс строился на основе иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса с использованием предложенных материалов и технологий обучения. Для проверки сформированности компетенций ИОЕНК на формирующем этапе

опытного обучения использовались те же компетентностно-базируемые вопросы, групповые и индивидуальные проекты, кейс-стади, ситуационные задачи проблемной направленности, которые применялись до опытного обучения.

Сравнительный анализ результатов диагностики перед и после опытного обучения продемонстрировал рост показателей уровня сформированности компетенций ИОЕНК, что подтвердило гипотезу нашего исследования с применением предлагаемой модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современную эпоху развития образования в Республике Казахстан, расширением экономических и политических границ во всем мире предъявляются высокие требования к выпускникам школ и вузов, что вызывает необходимость подготовки высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов, владеющих необходимыми компетенциями и востребованными на отечественном и международном рынках труда.

В настоящее время квалификационная подготовка учителя иностранного языка детерминирована необходимостью в обеспечении востребованного объема интернационализации мира и возрастающей сферы международного сотрудничества, подготовкой нового поколения всесторонне-подготовленного кадрового потенциала, основным инструментом которых будет выступать «иностраный язык», который предоставляет возможность профессиональной кооперации и международно-отраслевого сотрудничества в избранных ими отраслях деятельности.

Профильно-ориентированные модели, определяющие иностранный язык как средство изучения блоков однопрофильных дисциплин (химии, биологии, географии и т.д.), приобретают большое значение в современном образовании, и как следствие, возникает необходимость внедрения «профильного обучения» для вариативных современно-востребованных специализаций с их базовыми профоперационным и компетентностным составом специализаций, по которым уже на уровне школьного образования учащимся необходимо иметь должный уровень знаний. Отсюда следует, что необходимо представлять разработанные модели базовых специальностей с их составом специализаций для представления потенциала каждой специальности.

Для подготовки педагогических кадров с иноязычно-образовательной подготовкой, что особенно необходимо для отраслевой базируемой ступени школы, в диссертации была выдвинута гипотеза, для подтверждения которой были решены поставленные задачи и достигнуты результаты настоящего исследования.

Для решения задач исследования:

- был осуществлен анализ отечественных и зарубежных работ по определению дидактических и психолого-педагогических основ в иноязычном естественнонаучном образовании в профильных школах, изучена необходимость развития иноязычного естественнонаучного образования в профильной школе и обусловлена ведущая роль компетентностного подхода как методологической основы профильно-ориентированной подготовки учащихся профильной школы;

- определена организационная основа когнитивного аспекта иноязычного содержания - когнитивно-контентный образовательный комплекс (ККОК) и раскрыты его структурно-содержательные и функциональные характеристики, как учебного иноязычного образовательного комплекса. Обоснован естественнонаучный образовательный концепт, как ценностно-смысловая

учебная единица содержательного комплекса, интегрирующая предметы естественнонаучного цикла (химия, биология, физика, естествознание) в единое целое для будущей профессиональной иноязычной коммуникативной деятельности, и как единица организации учебного материала и единица обучения, обеспечивающая вторичную реконцептуализацию знаниевого блока посредством первичной концептуализации знаний на родном языке;

- впервые введена «иноязычная образовательная естественнонаучная компетенция» (ИОЕНК) и раскрыта ее сущность, содержание и компонентный состав. Иноязычная образовательная естественнонаучная компетенция – это комплексная характеристика личности, подразумевающая способность и готовность учащегося применять иностранный язык в учебно-образовательной деятельности в иноязычной естественнонаучной предметной области. Компонентный состав иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции (ИОЕНК) может быть представлен следующими субкомпетенциями: базовой метакогнитивной, базовой операционной, базовой функциональной, базовой прагмакоммуникативной, были разработаны уровни и критерии оценивания степени сформированности ИОЕНК;

- введен когнитивно-концептуальный функционально-цикловой подход, как основа структурирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса, включающий когнитивно-концептуальный базируемый подход, функционально-детерминированный подход, подход компетентностно-результативной направленности и подход модульно-цикловой структурированности; определены методические принципы: принцип когнитивно-концептуальной базируемости, принцип функционально-операционной иллюстративности, принцип познавательно-интерпретационной проецируемости, принцип научно-прикладной адекватности, принцип изыскательно-проблемной направленности; определены методы и технологии для иноязычного естественнонаучного образовательного процесса; иноязычно-дидактические основы формирования иноязычного образовательного естественнонаучного комплекса;

- разработана модель формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе на основе выделенных принципов, подходов, технологий, иноязычно-дидактических основ формирования иноязычного образовательного естественнонаучного комплекса. Разработанная модель будет выступать единым иноязычным компетентностным комплексом для дальнейшей профилизации и освоения дисциплин естественнонаучного цикла;

- предложен иноязычный естественнонаучный образовательный комплекс для интегративного блока «Биохимия», на материале которого иллюстрируется последовательное формирование и развитие компетенций в составе ИОЕНК на основе когнитивно-концептуального функционально-циклового подхода и методическая система развития общения, состоящая из трех уровней: элементарно-понятийно-презентативного, речепродуктивного отраслевого, аналитико-интерпретационного;

- для определения сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции и для определения эффективности разработанной модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса проведено опытное обучение. На констатирующем этапе проводилась диагностика сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции с ее составляющими компетенциями и анкетирование для определения необходимости изучения дисциплин естественнонаучного цикла на английском языке в профильной школе;

- для определения сформированности компетенций ИОЕНК были разработаны и предложены компетентностно-базируемые вопросы, групповые и индивидуальные проекты, кейс-стадии, ситуационные задачи проблемной направленности;

- во время формирующего этапа опытного обучения была апробирована модель формирования и развития иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции и иноязычно-дидактические основы ее реализации, что способствовало формированию и развитию компетенций ИОЕНК. Во время опытного обучения учебный процесс строился на основе иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса с использованием предложенных материалов и технологий обучения;

- для определения сформированности иноязычной образовательной естественнонаучной компетенции с составляющими ее компетенциями проводились контрольные срезы перед и после опытного обучения с целью определения эффективности предлагаемой методики использования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в иноязычном естественнонаучном образовательном процессе в профильной школе. В ходе опытного обучения опытным путем была доказана эффективность предлагаемой модели и ее преимущества, так как результаты после проведения опытного обучения по всем компетенциям имели показатель роста;

- сравнительный анализ результатов диагностики перед и после опытного обучения продемонстрировал рост показателей уровня сформированности компетенций ИОЕНК, что подтвердило гипотезу настоящего исследования с применением разработанной модели формирования иноязычного естественнонаучного образовательного комплекса в профильной школе.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Послание Главы государства народу страны. Стратегия «Казахстан-2050»: утв. декабрь 2012 года, <https://www.akorda.kz>. 20.10.2017.
- 2 Послание Президента Республики Казахстан. Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность: утв. 31 января 2017 года, <http://www.adilet.zan.kz>. 20.10.2017
- 3 Указ Президента Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы развития образования Республики Казахстан на 2011 – 2020 годы: утв. 7 декабря 2010 года, № 1118. <https://www.online.zakon.kz>. 20.10.2017
- 4 Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана: утв. 10 января 2018 года. <https://www.akorda.kz>. 22.10.2017
- 5 Закон Республики Казахстан об образовании. Статья 1 ЗРК «Об образовании»: утв. 27 июля 2007 года, № 319-III. <https://www.online.zakon.kz>. 22.10.2017
- 6 Особенности предпрофильного и профильного обучения в 12-летней школе.: методическое пособие / Национальная академия образования им. И. Алтынсарина. - Астана, 2013. - 80 с.
- 7 Приказ и.о. Министра образования и науки Республики Казахстан и Министра культуры и спорта Республики Казахстан. Об утверждении «Дорожная карта развития трехязычного образования на 2015-2020 годы»: утв. 13 ноября 2015 года, № 1066. <https://www.online.zakon.kz>. 24.10.2017
- 8 Akhmetova M.K. Psychological and pedagogical bases of content and branch training in natural sciences in a foreign language // Materials of the International Scientific and Practical Conference. - 2018. – Vol. 7. - P. 12-19.
- 9 Когнитивные способности – что это такое, как их развить? <http://kak-bog.ru>. 15.10.2017.
- 10 Психологос. <https://www.psychologos.ru> 15.10.2017.
- 11 Кубрякова Е.С. Начальные этапы становления когнитивизма: лингвистика - психология – когнитивная наука // Вопросы языкознания. Наука. - Москва, 1994. - № 4 – С. 34-47.
- 12 Shuell T. Cognitive Conceptions of Learning // Review of Educational Research. - 1986. – P. 411-436.
- 13 Rumelhart D.E. Theoretical Issues in Reading Comprehension. «The Copernicus Center» <https://biolawgy.wordpress.com> 25.11.2017.
- 14 Anderson J. Cognitive Psychology and Its Implications. – New-York, 2010. – 500 p.
- 15 Rumelhart D. Schemata: The Building Blocks of Cognition // Theoretical Issues in Reading Comprehension. – Cambridge, 1980. – P. 33-57.
- 16 Kolb D. Experiential Learning // Experience as the Source of Learning and Development. - Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984. - P. 20-38.

- 17 Deci E., Ryan R. The General Causality Orientations Scale: self-determination in Personality // Journal of Research in Personality. - 1985. - P. 109-134.
- 18 Little D. Learner Autonomy: definitions, issues and Problems. - Dublin: Authentik, 1991. – 67 p.
- 19 Выготский Л.С. Мышление и речь / под ред. Г.Н. Шелогурова. – Изд. 5-е, испр. – М.: Лабиринт, 1999. – 352 с.
- 20 Рузин И.Г. Философские аспекты лингвистического исследования. // ВМУ. Серия 7 «Философия». – Москва, 1993. – № 3. - С. 46-55.
- 21 Философский словарь / под общей ред. В.Е.Кемеровова. –Изд. 2-е, испр. и доп. – Лондон, Франкфурт-на-Майне, Париж, Люксембург, М., Минск: Панпринт, 1998. – 1064 с.
- 22 Щерба Л.С. Языковая система и речевая деятельность/ под ред. Л.Р. Зиндер. – Изд. 2-е, стереотип.- М.: Едиториал УРСС, 2004. - 432 с.
- 23 Бодуэн де Куртенэ И.А. Избранные труды по общему языкознанию. – М., Изд-во Академии наук СССР, 1963. — 391 с.
- 24 Кунанбаева С.С. Теория и практика современного иноязычного образования. – Алматы, 2010 – 344с.
- 25 Когнитивность. <https://dic.academic.ru>. 21.05.2018.
- 26 Привалова И.В. Разнообразие подходов в развитии теоретических основ межкультурного общения // Вестник МГУ. Серия 19 «Лингвистика и межкультурная коммуникация». – 2004. - № 3. - С. 85-97.
- 27 Ахметова М.К. Развитие профессиональной иноязычной компетенции специалиста естественнонаучного цикла // Вестник КазНПУ им. Абая. Серия «Педагогические науки». - Алматы, 2018. - №1 (57). - С. 76-81.
- 28 Меньшова М.С. Механизм формирования информационно-когнитивной компетенции бакалавров педагогики // Среднее профессиональное образование. Серия «Педагогика» – М., - 2013. – С. 28 – 29.
- 29 Кулибаева Д.Н. Инновационная модель формирования международно-стандартных уровней владения иностранным языком в условиях школ международного типа. – Алматы: КазУМОиМЯ им. Абылай хана, 2002. - 216 с.
- 30 Vivian J. Cook. Cognitive processes in second language learning // International Review of Applied Linguistics in Language Teaching. – 1977. - 15 p.
- 31 Oyama S. The concept of the sensitive period in developmental studies // Merrill Palmer Quarterly. - 1979. - № 25. - P. 83-103.
- 32 Long M. Maturational constraints on language development // Studies on Second Language Acquisition. - 1990. - № 12. - P. 251-285.
- 33 Joseph D. Second Language Learning and Cognitive Development. Seminal and Recent Writing in the Field // Second Language Research Institute of Canada, University of New Brunswick. - 2009. - P. 1-6.
- 34 Хуснулина Р.Р. Методические рекомендации по модификации учебного процесса на I–II курсах на факультетах с углубленным изучением английского языка. – Казань: ИУЭП, 2008. – 20 с.

- 35 Зимняя И.А. Психология обучения иностранным языкам в школе. – М.: Просвещение, 1991. - 222 с.
- 36 Эльконин Д. Б. Психологические вопросы формирования учебной деятельности в младшем школьном возрасте // Вопросы психологии обучения и воспитания : тез. докл. науч. конф. / под ред. Г.С. Костюк, П.Ф. Чамата. - Киев: НИИ психологии УССР, 1961. - С. 142-143.
- 37 Carroll J.B. Twenty-five years of research on foreign language aptitude. Individual differences and universals in language learning aptitude Rowley / In K. C. Diller (Ed.). - MA: Newbury House, 1981. - P. 83-118.
- 38 Carroll J.B., Sapon S.M. Modern Language Aptitude Test: Manual 2002 edition. - MD: Second Language Testing, 2002. - 32 p.
- 39 Skehan P. Theorising and updating aptitude. Individual differences and instructed language learning Philadelphia / In P. Robinson (Ed.). - PA: John Benjamins, 2002. - P. 69-95.
- 40 Dörnyei Z., Skehan P. Individual differences in second language learning / In C. J. Doughty & M. H. Long (Eds.). - MA: Blackwell Publishing, 2003. - P. 589-630.
- 41 Snow R. E. Aptitude complexes // Conative and affective process analyses Hillsdale / In R. Snow & M. Farr (Eds.). - Vol. 3. - NJ: Erlbaum Associates, 1987. - P. 11-34.
- 42 Carroll J.B. Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies. - Cambridge: Cambridge University Press, 1993. - 44 p.
- 43 Robinson P. Learning conditions, aptitude complexes and SLA: A framework for research and pedagogy. - PA: John Benjamins, 2002. - P. 113-133.
- 44 Trawiński M. An Outline of Second Language Acquisition Theories. - Kraków: Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, 2005. - 92 p.
- 45 Rivers Wilga M. The Psychologist and the Foreign Language Teacher. - Chicago: University of Chicago Press, 1964. - 212 p.
- 46 Krashen S. Second Language Acquisition and Second Language Learning. - Oxford: Pergamon Press, 1981. - 154 p.
- 47 Lalonde Richard N., Robert C. Gardner. Investigating a casual model of second language: Where does personality fit? // Canadian Journal of Behavioural Science. – 1984. - № 16 (3). - P. 224-237.
- 48 Gardner R. Social Psychology and Second Language Learning: The Role of Attitude and Motivation. - London: Edward Arnold, 1985. - 216 p.
- 49 Schumann J. The Pidginization Process: A Model for Second Language Acquisition. - Cambridge: Cambridge University Press, 1981. - P. 250-257.
- 50 Brown H. Douglas. Principles of Language Learning and Teaching. - US: Pearson Education, 2006. - 347 p.
- 51 Matthew G., Ian J. D., Ozlem A. Introduction to Personality: Toward an Integrative Science of a Person. - New York: Wiley, 2007. - 592 p.
- 52 Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. – М.: Смысл, 2001. – 365 с.

- 53 Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. - М.: Академия, 2003. – 192 с.
- 54 Кривых С.В. Соотношение понятий «среда» и «пространство» в социокультурном и образовательном аспектах // Мир науки, культуры, образования. – 2011. – № 2. – С. 14-18.
- 55 Слободчиков В.И. Структура и состав образовательной сферы: категориальный анализ // Психология обучения. – 2010. – № 1. – С. 4-24.
- 56 Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования. - М.: ИИО РАО, 2010. - 140 с.
- 57 Akhmetova M. Formation of professional foreign language vocational substantive competence of a specialist // iScience Poland. Modern scientific challenges and trends. Issue 4 Part 3. Collection of scientific works. - Warsaw, 2018. - P. 38-43.
- 58 Интервью с Б. Сагинтаевым. <https://informburo.kz>. 15.05.2018.
- 59 Отчет Е. Сагадиева. <https://informburo.kz>. 09.04.2018.
- 60 Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан. Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования: утв. 31 октября 2018 года, № 604. <http://adilet.zan.kz> 20.06.2018.
- 61 Дубицкая Л.В. Методическая система подготовки учителя к реализации педагогической интеграции в естественнонаучном образовании учащихся средней школы: дис. ... док. пед. наук: 13.00.02. – М., 2016. – 324 с.
- 62 Кунанбаева С.С. Стратегические ориентиры высшего иноязычного образования. - Алматы, 2015 - 208 с.
- 63 Стамгалиева Н.К. Методика контекстно-центрированного обучения иностранному языку в неязыковом вузе (нефтяные специальности технического вуза, английский язык): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 – Алматы, 1999. – 149 с.
- 64 Тыныштыкбаева А.Б. Методика формирования умений профессионального общения у студентов технического вуза (английский язык): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 – Алматы, 1999. – 146 с.
- 65 Закирова Г.Д. Методика формирования иноязычных компетенций по международному документационному обмену (языковой вуз, английский язык): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 – Алматы, 2004. – 153 с.
- 66 Akhmetova M.K. Cognitive-content complex as an organizational basis of the cognitive aspect of foreign language content // Journal of foreign language teaching and applied linguistics. – Tashkent, 2019. – Vol. 6, № 3. - P. 85-92.
- 67 Кунанбаева С.С. Компетентностное моделирование профессионального иноязычного образования. - Алматы, 2014 – 203с.
- 68 Кубрякова Е.С. Язык и знание. На пути получения знаний о языке: части речи с когнитивной точки зрения. Роль языка в познании мира. - М.: Яз. славянской культуры, 2004. – 560 с.

- 69 Чакликова А.Т. Научно-теоретические основы формирования межкультурно-коммуникативной компетенции в условиях информатизации иноязычного образования: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02. Алматы, 2009. – 340 с.
- 70 Камышанова Т.Г. Формирование допрофессиональной компетентности старшеклассников в условиях профильного обучения: на примере дисциплины "Биология": автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. - Елец, 2007. – 206 с.
- 71 Александрова И.С. Формирование компетентности старшеклассников в условиях профильного обучения: в процессе экономической подготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – М., 2010. - 185 с.
- 72 Габриелян О.С. Компетентностный подход как дидактическое условие предпрофильной и профильной подготовки учащихся // Химия : учеб.-метод. газ. для учителей химии и естествознания. - 2007. - С. 12-14.
- 73 Анварова Г.З. К вопросу о компетентностном подходе в контексте профильного обучения (на примере педагогического класса) // Молодой ученый. – Чита, 2011. – Т.2, № 3 (26). - С. 97-100.
- 74 Ушаков А.А. Реализация компетентностного подхода к организации учебно-исследовательской деятельности учащихся в условиях профильного обучения в общеобразовательной школе // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. Педагогика и психология, теория и методика обучения. – 2007. – Т. 22, № 53. - С. 411-415.
- 75 Хуторской А.В. Практикум по дидактике и современным методикам обучения. – С-Пб.: Питер, 2004. – 541 с.
- 76 Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация. – М.: КогитоЦентр, 2002. – 393 с.
- 77 Байденко В.И. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса // Профессиональное образование и формирование личности специалиста: науч.-метод. сб. – М., 2002. – С. 27-34.
- 78 Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования. – М.: Высш. образование сегодня, 2004. – 43 с.
- 79 Зеер Э. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования // Высш. образование в России. – 2005. - № 4. – С. 23-29.
- 80 Кобзева Н.А. Коммуникативная компетенция как базисная категория современной теории и практики обучения иностранному языку // Молодой ученый. – 2011. – Т. 2, № 3. – С. 118-121.
- 81 Гитман Е. К. Модель формирования иноязычной коммуникативной компетенции студентов на основе блочно-модульной технологии // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12-4. – С. 835-838.
- 82 Чекунова Е.А. Педагогические технологии формирования ключевых компетентностей личности в образовательном пространстве

современной школы // Эконом. и гуманитар. исследования регионов. – 2012. – № 2. – С. 62-70.

83 Зимняя И.А. Компетенция и компетентность в контексте компетентностного подхода в образовании // Иностр. яз. в шк. – 2012. – № 6. – С. 2-10.

84 Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. - М., 1973. - 274 с.

85 Безрукова В.С. Словарь нового педагогического мышления // Альтернативная педагогика. – Екатеринбург, 2010. – 211 с.

86 Ахметова М.К. Компетентностный подход в профессионально-иноязычной подготовке педагогических кадров естественнонаучного цикла // Наука и жизнь Казахстана. – Астана, 2018. - №3 (58). - С. 26-28.

87 Загвязинский В.И. Моделирование в структуре социально-педагогического проектирования // Вестн. высш. шк. – 2004. – № 9. – С. 21-25.

88 Краевский В.В. Методология педагогики: новый этап: учеб. пособие. – М.: Академия, 2008. – 400 с.

89 Высотская С.И. Дидактические основания конструирования процесса обучения // Новые исследования в пед. науках. – 1986. - № 1. - С. 36-40.

90 Дахин А. Н. Моделирование в педагогике // Идеи и идеалы. – 2010. – Т. 2, №1(3). - С. 11- 20.

91 Поляков О.Г. Принципы профильно-ориентированного обучения английскому языку и факторы, способствующие их реализации // Alma mater (Вестник высш. шк.). – 2004. - № 3. – С. 23-26.

92 Штофф В.А. Моделирование и философия. – М.: Наука, 1966. – 302 с.

93 Акуленко И.А. Методические модели как объекты усвоения в процессе методической подготовки будущего учителя математики профильной школы // Вектор науки Тольят. гос. ун-та. – 2013. - № 1. - С. 293-297.

94 Кунанбаева С.С. Современное иноязычное образование: методология и теории. – Алматы, 2005. – 262 с.

95 Колшанский Г.В. Лингвокоммуникативные аспекты речевого общения // Иностранные языки в школе. – 1985. - № 1. - С. 10-15.

96 Ахметова М.К. Stages of mastering foreign language activity in natural science education // Научные исследования XXI века. Нефтекамск: Республика Башкортостан. – Башкортостан, 2019. - № 2(2). - С. 442-446.

97 Кубрякова Е.С. Номинативный аспект речевой деятельности. - М.: Наука, 1986. - 156 с.

98 Зимняя И.А. Психологические аспекты обучения говорению на иностранном языке. - М.: Просвещение, 1978. - 159 с.

99 Никитин М.В. Курс лингвистической семантики. С-Пб.: Научный центр проблем диалога, 1997. - 758 с.

100 Киселева Л.А. Вопросы теории речевого воздействия. - Л.: ЛГУ, 1978. - 160 с.

- 101 Леонтьев А.А. Психолого-педагогические основы обновления методики преподавания иностранных языков: Лекция-доклад. - М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1998. - 24 с.
- 102 Akhmetova M., Kunanbayeva S.S., Derijan I. The development of metacognitive competence of students of a profile school in the foreign language natural science educational process // Bulgarian Journal of Educational Research and Practice «Pedagogy». – Bulgaria, 2020. - Vol. 92, № 6. – P. 872-885.
- 103 Пушкарь А.И., Потрашкова Л.В. Основы научных исследований и организация научно-исследовательской деятельности. Учебное пособие. - Харьков: ХНЭУ, 2009. - 306 с.
- 104 Пассов Е.И. Принципы иноязычного образования, их система и иерархия. Материалы к докладу на XIII Конгрессе МАПРЯЛ. Гранада: Испания. – Липецк, 2015. – 143 с.
- 105 Akhmetova M., Kunanbayeva S. S., Derijan I. Conceptual principles and approaches in the foreign language natural science educational process in a profile school // Вестник КазНУ им.Аль-Фараби. Серия «Педагогические науки». - Алматы, 2020. - Раздел 3, №1(62). - С. 54-64.
- 106 Катышева И.Б. Модульная технология на уроках истории. «ИнфоУрок» <https://infourok.ru> 25.01.2019.
- 107 Головатенко А. Модульная технология на уроках истории. «Образовательная социальная сеть» <https://nsportal.ru> 25.01.2019.
- 108 Нургалиева Г.К., Тажигулова А.И. и др. Педагогические технологии информатизации образования. – Алматы: РЦИО, 2002. – 259 с.
- 109 Кудебаева Г.С. Влияние модульного обучения на формирование педагогических знаний студентов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Алматы, 2000. – 22 с.
- 110 Шамова Т.И. Технология модульного обучения на уроках биологии. «ИнфоУрок» <https://infourok.ru>. 25.01.2019.
- 111 Юцявичине П.А. Модульные программы // Советская педагогика. – 1990. – №2. – 55 с.
- 112 Лебедев В.Н. Модульное обучение в системе профессионального дополнительного образования // Педагогика. – 2005. – № 4. – С. 99-102.
- 113 Третьяков П.И., Сенновский И.В. Технология модульного обучения в школе: Практико-ориентированная монография. – М.: Новая школа, 2001. – 352 с.
- 114 Словари и энциклопедии на Академике. <https://dic.academic.ru>. 17.02.2019.
- 115 Азимов Э. Г., Щукин А. Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). «DocPlayer» <https://docplayer.ru> 17.02.2019.
- 116 Akhmetova M., Kunanbayeva S., Kassymbekova M. Development of Metalanguage Competence through Content and Branch Training // Rupkatha Journal

on Interdisciplinary Studies in Humanities (ISSN 0975-2935) Scopus. – 2020. - Vol. 11, № 2. – 11 P.

117 Солонцова Л.П. Современная методика обучения иностранным языкам (актуальные вопросы): учебное пособие для студентов языковых специальностей педагогических вузов и преподавателей иностранных языков средних и высших образовательных учреждений различного типа. — Алматы: Эверо, 2015. - 208 с.

118 Бим И. Л. Профильное обучение иностранным языкам на старшей ступени общеобразовательной школы: проблемы и перспективы. – М.: Просвещение, 2007. – 168 с.

119 Нурахметов Н.Н., К. Бекишев. Химия: учебник для 10 кл. обществ.-гуманит. направления общеобразоват. шк. — Изд. 3-е, перераб. и доп. — Алматы: Мектеп, 2014. — 160 с.

120 Щукин А.Н. Обучение иностранным языкам: Теория и практика: учебное пособие для преподавателей и студентов. – Изд. 3-е., испр. и доп. – М.: Просвещение, 1991. – 287 с.

121 Пидкасистый П.И. Педагогика : учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей. - М.: Педагогическое общество России, 1998. - 640 с.

122 Бабанский Ю.К. Выбор методов обучения в средней школе. - М.: Педагогика, 1981.- 176 с.

123 Гузев В.В. Педагогическая техника в контексте образовательной технологии. - М.: Нар. образование, 2001. - 126 с.

124 Викулина М.А., Обдалова О.А. Технологии как способ реализации целей иноязычного образования в высшей школе // Язык и культура. Народное образование и педагогика. – 2017. - С. 171-189.

125 Жук А.И. Активные методы обучения в системе повышения квалификации педагогов. – Минск: АБЕРСЭВ, 2003. – 336 с.

126 Кашлев С.С. Технология интерактивного обучения. – Минск: Белорусский верасень, 2005. – 196 с.

127 Петренко М.А. Интерактивная технология развития творческой активности личности на самоорганизационной основе // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки.– 2008. – №5. – С. 68–73.

128 Скорина М.С. Интерактивные методы обучения иностранному языку. «RusNauka» <http://www.rusnauka.com> 15.03.2019.

129 Харханова Г.С. Интерактивные методы обучения как средство формирования мотивации конфликта у школьников: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Калининградский государственный университет. – Калининград, 1999. – 142 с.

130 Миханова О.П. Интерактивные методы обучения как средство формирования универсальных компетенций // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2008. - № 58. - С. 427-432.

- 131 Махмутов М.И. Проблемное обучение. – М.: Педагогика, 1975. – 368 с.
- 132 Леонтьев А.А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии. – М.: Смысл, 2016. – 528 с.
- 133 Виноградова О.С. Целесообразность использования проблемных методов в обучении ИЯ на продвинутом этапе в специализированном вузе // Актуальные вопросы практики преподавания иностранных языков: сб. материалов науч.-практ. конф. вузов Москвы. - М.:, 2003. - С. 52-64.
- 134 Mira M. Alameddine, Hala W. Ahwal. Inquiry Based Teaching in Literature Classrooms // International Conference on Teaching and Learning English as an Additional Language. – Antalya , 2016. - P. 332-338.
- 135 Ахметова М.К. Роль преподавателя иностранного языка в обучении языку для специальных целей и в условиях предметно-языковой интеграции (CLIL) в высшей школе для формирования иноязычной профессиональной компетенции // Многообразие социально-экономических и культурно-лингвистических проявлений в Республике Казахстан. КазУМОиМЯ им. Абылай хана. - Алматы, 2017. - С. 113-118.
- 136 Алмазова Н.А., Баранова Т.А., Халяпина Л.П. Педагогические подходы и модели интегрированного обучения иностранным языкам и профессиональным дисциплинам в зарубежной и российской лингводидактике // Язык и культура. – 2017. - С. 116-134.
- 137 David Marsh, Anne Maljers, Aini-Kristiina Hartiala. Languages open doors. – Finland, 2001. –25 p.
- 138 Vidal, P. CLIL in context: Profiling language abilities // Content-based Language Learning in Multilingual Educational Environments. Educational Linguistic. – Springer, 2015. – Vol 23. - P. 237-255
- 139 Салехова Л.Л., Григорьева К.С. Content and Language Integrated Learning как основа формирования профессиональной иноязычной компетенции студентов технических вузов // Иностранный язык для профессиональных целей: традиции и инновации: сб. ст. II заоч. Республ. Симпозиума. - Казань, 2013. - С. 89-94.
- 140 Meyer O. Introducing the CLIL Pyramid: Key Strategies and Principles for Quality CLIL Planning and Teaching // Basic Issues in EFL-Teaching and Learning. - 2010. - P. 11- 29.
- 141 Smith U. English as a Lingua Franca in Higher Education. A Longitudinal Study of Classroom Discourse. - Berlin: De Gruyter Publ., 2010. - 150 p.
- 142 Барабанщиков А.В. Проблемное обучение: итоги подведены - проблемы остаются // Вестник высшей школы. - 1985. - №11. - С. 16-33.
- 143 Гуляев В.Н. Методология совершенствования проблемно-деятельностного обучения в высшей военной школе: монография. - М.: ВАГШ, 2001. - 172 с.

- 144 Акимов Ю.Б., Донченко А.М., Мальков В.И. Вопросы теории и методики проблемного обучения в высшей военной школе. - Л.: ВАС, 1981.
- 145 Воробьев А.М. Проблемность как дидактический принцип обучения // Проблемность в преподавании общественных наук в академии. – М.: ВПА, 1987.- С. 19-25.
- 146 Гальперин П.Я., Талызина Н.Ф. Современная теория поэтапного формирования умственных действий. - М.: МГУ, 1979. - 185 с.
- 147 Александренко А. П. Формирование иноязычной коммуникативной компетентности младших школьников на основе интегративного подхода: на материале английского языка: дис. ... канд.пед.наук.: 13.00.01 / Адыгейский государственный университет. - Майкоп, 2005. - 187 с.
- 148 Timonin A.I. The Model of Self-realization Readiness Formation of Research Universities Students in the Process of Civic Education // International Review of Management and Marketing. 2016. Vol. 6, №1. - P. 128-133.
- 149 Кларин М.В. Интерактивное обучение - инструмент освоения нового опыта // Педагогика. - 2000. - № 7. - С. 21-28.
- 150 Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении: о коллективном способе учебной работы. - М.: Просвещение, 1991. - 192 с.
- 151 Alane Lim. What is chemistry? «Live Science» <https://www.livescience.com> 25.03.2020.
- 152 Anne Marie Helmenstine. Periodic law definition in chemistry. «Thought Co» <https://www.thoughtco.com> 25.03.2020.
- 153 Live Science Staff. Nobel prize in chemistry: 1901- Present. «Live Science» <https://www.livescience.com> 25.03.2020.
- 154 Маслыко Е.А. Методические основы обучения иноязычному общению в системе непрерывного образования // Сборник научных трудов. - Минск: Высшая школа, 1991. – С. 10-25.
- 155 Electronegativity. <https://courses.lumenlearning.com> 25.03.2020.
- 156 Жулькова Н.В. Ситуационные задачи по химии, как средство формирования универсальных учебных действий учащихся: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Московский педагогический государственный университет. – М., 2014. – 177 с.
- 157 Biochemistry. <https://www.mcgill.ca> 27.03.2020.
- 158 Biochemical society. <https://biochemistry.org> 27.03.2020.
- 159 Elmer H. Stotz. Biochemistry. «Britannica» <https://www.britannica.com> 27.03.2020.
- 160 Merton R. Bernfield. Cell. «Britannica» <https://www.britannica.com> 29.03.2020.
- 161 Kara Rogers. Biomolecule. «Britannica» <https://www.britannica.com> 29.03.2020.
- 162 The biological building blocks. <https://www.cancerquest.org> 30.03.2020.
- 163 Laura Klappenbach. Prokaryotes vs. eukaryotes: what are the differences. «Thought Co.» <https://www.thoughtco.com> 30.03.2020.
- 164 Organic chemistry. <https://www.acs.org> 30.03.2020.

- 165 Human body. <https://en.wikipedia.org> 30.03.2020.
- 166 J.J. Lagowski. Chemical element. «Britannica» <https://www.britannica.com> 30.03.2020.
- 167 Iodine. <https://www.lexico.com> 17.02.2020.
- 168 Periodic table. <https://sciencepediablog.wordpress.com> 17.02.2020.
- 169 Agricultural and food chemistry. <https://www.acs.org> 19.02.2020.
- 170 Symbiotic Relationships of Prokaryotes. <https://www.ck12.org> 19.02.2020.
- 171 Brown, LeMay. Chemistry: the central science. «Libre texts» <https://chem.libretexts.org> 19.02.2020.
- 172 Andy Schmitz. General Chemistry: Principles, Patterns, and Applications. «Saylor academy» <https://www.saylor.org> 27.02.2020.
- 173 Cell Structure and Functions. «Toppr» <https://www.toppr.com> 27.02.2020.
- 174 Cellular organelles and structure. <https://www.khanacademy.org> 27.02.2020
- 175 What is biochemistry? It's scope and importance in medicine agriculture. <https://www.coursehero.com> 15.03.2020.
- 176 David L. Nelson, Michael M. Cox. Lehninger of Principles of biochemistry. – New-York: W.H. Freeman, 2008. – P. 215-218.
- 177 Hans R. Gelderblom. Medical Microbiology. «The National Center for Biotechnology Information» <https://www.ncbi.nlm.nih.gov> 18.03.2020
- 178 Chemical Reactions that will Blow Your Mind. <https://www.youtube.com> 19.03.2020.
- 179 Types of Chemical Reactions. <https://www.youtube.com> 19.03.2020.
- 180 Coronavirus disease 2019 (COVID-19). <https://bestpractice.bmj.com> 19.04.2020.
- 181 Environmental Problems. <https://www.conserve-energy-future.com> 19.04.2020.
- 182 Тимин О.А., Федорова Т.С., Степовая Е.А. Сборник ситуационных задач по биохимии: учебное пособие. «Научно-медицинская библиотека СибГМУ» <http://irbis64.medlib.tomsk.ru> 20.04.2020.
- 183 Мендубаева З.А., Гринченко Е.Л. Контекстные задачи при обучении химии студентов вуза. «Современные проблемы науки и образования» <http://www.science-education.ru> 27.04.2020.
- 184 Шепель Т.Г. Годовой проект по биологии «Исследование домашней пыли». <https://uchitelya.com> 20.05.2020.
- 185 Об особенностях организации учебно-воспитательного процесса в организациях среднего образования Республики Казахстан в 2019-2020 учебном году: Инструктивно-методическое письмо / Национальная академия образования им. И. Алтынсарина – Нур-Султан, 2019. – 476 с.
- 186 Концепция развития иноязычного образования РК / Казахский университет международных отношений и мировых языков имени Абылай хана – Алматы, 2006. – 20 с.

187 Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан: утв. 18 июля 2016 года, № 456. <http://adilet.zan.kz> 28.05.2020.

188 Приказ и.о. Министра образования и науки Республики Казахстан. Об утверждении типовых учебных планов по специальностям высшего и послевузовского образования: утв. 22 августа 2013 года, № 8636. <http://adilet.zan.kz> 28.05.2020.

189 Akhmetova M. Features of the trilingual dictionary compiling for content-subject education in the natural sciences // Journal of Language Research and Teaching Practice Ablai Khan Kazakh University of International Relations and World Languages. – 2018. – Vol. 2, № 2. - P. 6 – 16.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Анкета для определения необходимости изучения дисциплин  
естественнонаучного цикла на английском языке

Ф.И. ученика \_\_\_\_\_ Класс \_\_\_\_\_

1. Что такое естественнонаучное направление? Как Вы это понимаете?

2. Какие предметы входят в естественнонаучный блок?

3. Считаете ли Вы, что число входящих в него научных объектов/разделов/блоков достаточно для того, чтобы описать естественнонаучный блок?

4. Считаете ли Вы возможным объединение химии или биологии с каким-то другим предметом? Какие новые естественнонаучные направления происходят из их интерактивного сочетания?

5. Имеется ли в настоящее время развитие этих областей? Какое?

6. Какое будущее у естественнонаучных направлений в чисто прикладном характере, в технологии и т.д.?

7. Почему Вы выбрали естественнонаучное направление?

8. Сложнее ли изучать химию/биологию на английском языке, чем на родном языке?

- да

- нет

- не знаю

- Ваш вариант

9. Как Вы думаете, нужно ли специалисту в естественнонаучном направлении владеть иностранным языком (английским)?

- да

- нет

- не знаю

- Ваш вариант

10. Как Вы думаете, какие возможности предоставляет владение английским языком для специалистов естественнонаучного направления?

11. Хотели бы Вы, чтобы в вашей школе химию/биологию/физику преподавали на английском языке?

- да

- нет
- не знаю
- Ваш вариант

12. Как Вы думаете, будут ли у Вас преимущества в дальнейшем выборе учебы / профессии, если Вы владеете английским языком по дисциплинам естественнонаучного направления?

- да
- нет
- не знаю
- Ваш вариант

13. Как Вы думаете, полученные знания во время проведения занятий по дисциплинам естественнонаучного направления на английском языке помогут Вам в дальнейшем при избранной Вами специальности?

- да
- нет
- не знаю
- Ваш вариант

14. Как Вы думаете, будете ли Вы востребованы в будущем на отечественном / международном рынке труда?

- да
- нет
- не знаю
- Ваш вариант

15. Ваши пожелания, каким образом и где лучше организовать обучение химии/биологии на английском языке?

---

16. Какие другие формы проведения занятий по химии/биологии/физике на английском языке Вы бы предложили?

---

Спасибо!            « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

PLACEMENT TEST <https://www.coursehero.com/file/7436903/test-212/#!>

1 Hello. My name ..... Peter. Nice to meet you.

A are

B is

C be

D has

2 ..... you see any interesting movies last week?

A Do

B Did

C Have

D Does

3 ..... old ..... your son?

A How ... is

B How ... are

C What ... have

D What ... is

4..... are a lot of nice restaurants here in Cracow.

A These

B That

C Those

D There

5 I am very busy now, because I ..... for the exam.

A am preparing

B prepare

C have been preparing

D prepared

6.... you ever .... China?

A Did ... visit

B Did ... come to

C Have ... been to

D Were ... in

7. Somebody ..... a very nice letter to me.

A writed

B wrote

C write

D written

8. Excuse me, I have to go. I ..... my doctor.

A see

B will se

C will have seen

D am seeing

9. Do we have ..... eggs? Yes, there are ..... in the fridge.  
 A some ... few  
 B any ... some  
 C the ... much  
 D a little ... a lot
10. Excuse me, but the umbrella you've just taken is .....  
 A my  
 B me  
 C mine  
 D our
11. When I ..... home, I ..... an accident.  
 A walked ... saw  
 B was walking ... saw  
 C was walking ... was seeing  
 D walked ... was seeing
12. Mike is ..... than Paul but Paul is ..... boy in school.  
 A shorter ... most interesting  
 B uglier ... more funnier  
 C the better ... the best  
 D more handsome .. the most intelligent
13. I think you ..... wait ..... the boss comes and discuss the issue with him.  
 A have to ...by  
 B mustn't ... till  
 C ought to ... by  
 D should ... until
14. I have ..... money but it is ..... to buy a new house.  
 A a few ... much  
 B little ... a lot  
 C much ... too few  
 D some ... not enough
15. Does the soup taste .....?  
 A good  
 B well  
 C awfully  
 D badly
16. I never do my homework ..... night. I do it ..... the morning.  
 A at ... in  
 B in ... in  
 C on ... on  
 D in ... at
17. I am exhausted. I ..... the room for many hours.  
 A have painted  
 B was painting  
 C have been painting

- D am painting
18. Nobody has ..... beautiful voice ..... Helen.
- A as ... as
- B more ... then
- C such ... so
- D as ... like
19. Paul has ..... done his homework so now he can play football with friends.
- A always
- B still
- C already
- D yet
20. If you ..... to the party, I ..... very happy.
- A come ... am
- B go ... would be
- C came ... will be
- D come ... will be
21. Where ..... you ..... ?
- A did ... bear
- B were ... born
- C have ... born
- D do ... bear
22. If Paul ..... rich, he ..... some money to me, but unfortunately he isn't.
- A would be ... give
- B were ... would give
- C was ... will give
- D had been rich ... would have given
23. We can go to the cinema, but we ..... stay at home as well.
- A might
- B ought to
- C need
- D mustn't
24. ....., after many hours of waiting, the train arrived.
- A At last
- B At least
- C At once
- D At a time
25. ... car you bought in ... Netherlands is one of ... most expensive I've ever seen.
- A The ... the ... the
- B A ... - ... the
- C A ... the ... the
- D The ... - ... -
26. I'm always very ..... because I have a lot of ..... things to do.
- A tiring ... exhausting

- B tired ... exhausted  
 C tired ... exhausting  
 D tiring ... exhausted
27. I don't know ..... car is parked in front of our house.  
 A who  
 B whom  
 C whose  
 D what
28. Paul is ..... nice and has ..... beautiful children.  
 A so ... such  
 B so ... so  
 C such ... so  
 D such ... such
29. Somebody was walking behind us for many hours. It was obvious that we ....  
 A were following  
 B were followed  
 C were being followed  
 D followed
30. I asked her if she ..... the man before.  
 A sees  
 B saw  
 C has seen  
 D had seen
31. There is ..... here. .... has left.  
 A anybody ... All  
 B nobody ... Everyone  
 C none ... Everybody  
 D all ... Nobody
32. I ..... open the door ..... I asked for help.  
 A wasn't able to ... but  
 B wasn't allowed to ... yet  
 C were not to ... because  
 D couldn't ... so
33. Our trip to Paris was awful. I wish we ..... there.  
 A don't go  
 B didn't go  
 C hasn't gone  
 D hadn't gone
34. Brad Pitt is a great actor, ....?  
 A is it  
 B isn't he  
 C isn't it  
 D he is
35. Paul ..... his job and now he has no money.

- A lost
  - B quited
  - C has given up
  - D has given out
36. It ..... you who stole the wallet because there were no other people there!
- A must be
  - B must have been
  - C had to be
  - D need have been
37. Do you ..... to the cinema?
- A like to go
  - B feel like going
  - C fancy to go
  - D want me going
38. Sue and Clair don't know ..... . They prefer being .....
- A themselves ... alone
  - B one another ... lonely
  - C them ... by themselves
  - D each other ... on their own
39. .... my father ..... I like football but we ..... like basketball.
- A Neither ... nor ... both
  - B Either ... or ... two
  - C Both ... an ... either
  - D Neither ... and ... all
40. I more often go to work ..... than .....
- A by foot ... by car
  - B on foot ... with the car
  - C by foot ... with car
  - D on foot ... by car
41. I prefer ..... e-mails rather than ..... to my friends.
- A sending ... phoning
  - B to send ... to phone
  - C send ... phoning
  - D to send ... phone
42. I ..... flying.
- A am not used to
  - B am not using
  - C didn't use to
  - D used to
43. It's high time we ..... home.
- A go
  - B went
  - C have gone
  - D come

44. This awful weather makes me ..... so depressed.  
 A feel  
 B to feel  
 C feeling  
 D that I feel
45. I had some problems with my notebook that I couldn't solve so I had to .....  
 A fix it  
 B have it fixed  
 C have fixed it  
 D have been fixed
46. If only I ..... a bit stronger, I ..... the competition.  
 A was ... would win  
 B were ... would have won  
 C am ... will win  
 D had been ... would have won
47. I clearly remember ..... to England when I was a young boy.  
 A going  
 B to go  
 C go  
 D that we go
48. I was almost sure that by the time I arrived the guests .....  
 A have left  
 B had left  
 C would have left  
 D will have left
49. Where have you been?! You're dirty .....  
 A from toe to top  
 B from top to toe  
 C from top to toes  
 D from feet to head
50. You really should cut ..... drinking if you don't want to have serious problems.  
 A off  
 B out  
 C away  
 D down on
- Points: 0/50  
 Result: 0%

Compare your result with the list below to check your language level. The test could not check reading, writing and listening which are also very important parts of your language skills hence the result is approximate.

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 0% - 20% - beginner          | 61% - 80% - upper- intermediate |
| 21% - 40% - pre-intermediate | 81% - 100% - advanced           |
| 41% - 60% - intermediate     |                                 |

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Competency-based questions # 1.

	Competency-based tasks	I know the answer (freely describe, clearly organize, give detailed answers) High level – 80-100	I can answer (know quite well) Average level – 50-79	I hesitate with an answer (poorly know, poorly describe, experience difficulties) Low level – 0-49	Remarks
	Read the text “Biochemistry” and give the definition of the science				
	What does Biochemistry study?				
	What sciences Biochemistry interact with?				
	What does Biochemistry explore?				
	Do chemical processes within Biochemistry related to living organisms?				
	Does Biochemistry bring together biology and chemistry?				
	How can biological problems be solved?				
	Could you explain why Biochemistry has become the foundation for understanding all biological processes?				
	Make a list of fields providing the basis for practical advances of Biochemistry.				
	Where can the knowledge and methods developed by biochemists be applied?				

Competency-based questions # 2.

	Competency-based tasks	I know the answer (freely describe, clearly organize, give detailed answers) High level – 80-100	I can answer (know quite well) Average level – 50-79	I hesitate with an answer (poorly know, poorly describe, experience difficulties) Low level – 0-49	Remarks
	Read the text “Chemistry” and give the definition of the science. Underline the key terms from the text and give their definitions.				
	Name 5 main branches of chemistry and define their functions.				
	What is the difference between organic and inorganic chemistry? Give examples.				
	Why does chemistry have important effects on our daily life? Give examples.				
	How does chemistry help to protect our environment?				
	What are the features and functions of food chemistry? Describe them and give examples.				
	Three biological components of food — carbohydrates, lipids and proteins deal with food science. Explain it and give examples.				
	What do physical chemists study? Why are <u>thermodynamics</u> and <u>quantum mechanics</u> two of the important				

	branches of physical chemistry?				
	What are the inorganic components of food in water content, minerals, vitamins and enzymes?				
	Describe the work of food chemists. What is their role in protecting people from contamination or harmful practices? Explain.				

Competency-based questions # 3.

Competency-based tasks	I know the answer (freely describe, clearly organize, give detailed answers) High level – 80-100	I can answer (know quite well) Average level – 50-79	I hesitate with an answer (poorly know, poorly describe, experience difficulties) Low level – 0-49	Remarks
Use the terms/ phrases and express your opinion on the role of Biochemistry in the world/our country.				
Prove the necessity of Biochemistry in medicine/ pharmaceuticals/ agriculture. Give convincing arguments.				
Make the presentation on food chemistry. Choose one food product and show its components. Prove the pros and cons of their influence on a person's health.				
Why do many people try to limit the intake of lipids? What are the consequences of lipids excessive using? Prove your				

	answer.				
	Choose one product which you have bought recently in the shop, read the information in the nutrition label on it containing the contents of the product. Determine how packaging and storage affects the safety and quality of the food.				
	Choose one product which you have bought recently in the shop, read the information in the nutrition label about flavours. Define how flavorists work with chemicals to change the taste of food, to improve sensory appeal, such as enhancing color, odor or texture.				
	Biochemistry has provided explanations for the causes of many diseases in humans, animals, and plants. It can frequently suggest ways by which such diseases may be treated or cured. Do you think that biochemists can find a vaccine for combating serious diseases of the 21 <sup>st</sup> century? Prove your opinion.				
	Write an essay on the topic “Why do I want to study biochemistry?”				
	Imagine that you are at the International conference on Biochemistry. Discuss with your partners the effective ways for combatting with coronavirus.				
	Express your opinion on the development of Biochemistry in Kazakhstan. In what fields it is developed better? (medicine,				

	veterinary agriculture, molecular bioengineering).	medicine, biotechnology, genetics,				
--	---	--	--	--	--	--

Criteria for assessing. Project works.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- knows basic terms, concepts and can use them appropriately;</li> <li>- presents own point of view in a reasoned manner using an appropriate metalanguage in accordance with the scientific and applied adequacy and socio-cultural norms of the language;</li> <li>- conducts discussion and polemics, cites facts;</li> <li>- accurate and correct use of language tools;</li> <li>- independently solves and creatively approaches to solving problems in non-standard situations</li> </ul>	High level – 80-100
<ul style="list-style-type: none"> <li>- the ability and willingness to express own statements, not always using the correct metalanguage in accordance with the scientific and applied adequacy and socio-cultural norms of the language;</li> <li>- selection of not always appropriate logical form of speech;</li> <li>- logically and reasonably justifies conclusions, sometimes with an insufficiently complete degree of exposition, using some facts;</li> <li>- not always accurate and correct use of language tools, independent and appropriate correction of errors</li> </ul>	Average level – 50-79
<ul style="list-style-type: none"> <li>- the ability and willingness to express own statements, but, using simple and elementary structures, a limited supply of vocabulary and metalanguage;</li> <li>- the selection of the form of speech does not always coincide with the subject of communication in the natural sciences;</li> <li>- insufficient cognitive understanding and insufficient demonstration of knowledge of the fundamentals of science with an insufficiently complete degree of presentation, using separate facts;</li> <li>- inaccurate use of language tools in communication</li> </ul>	Low level – 0-49