

УДК 372.853

**Токбергенова У.К., Казахбаева Д.М.,  
Алимбекова Г.Б., Карбаева Ш.Ш.**

Казахский национальный педагогический университет им. Абая (г. Алматы)

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОЖИДАЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

**Аннотация.** В статье рассмотрен один из вариантов проектирования ожидаемых результатов обучения по образовательной области «Естествознание» в условиях реализации компетентностного подхода в средней общеобразовательной школе Республики Казахстан. Исходя из структурного анализа содержания школьного естественнонаучного образования, выявлены подходы к определению ожидаемых результатов обучения, которые служат основанием для отслеживания динамики развития обучающихся. На основе данных подходов предложен обобщенный вариант системы ожидаемых результатов в виде компетенций как составляющих качеств личности обучающегося по образовательной области «Естествознание».

**Ключевые слова:** содержание образования, образовательная область, компетентностный подход, ключевые и предметные компетенции, ожидаемые результаты.

***U. Tokbergenova, D. Kazakhbayeva,  
G. Alimbekova, Sh. Karbayeva***

*Abay Kazakh National Pedagogical University, Kazakhstan, Almaty city*

## **PROJECTING EXPECTED TRAINING FACTS IN THE EDUCATIONAL AREA OF NATURAL SCIENCES**

**Abstract.** This article examines one of the options for projecting expected training facts in natural science education via the implementation of the competence-based approach in secondary schools in the Republic of Kazakhstan. In terms of the structural analysis of the content of natural science school education the authors single out the approaches to project the expected training facts which become the basis for studying the dynamics of students' progress. On the basis of these approaches, an integrated version of a system of the expected training facts was proposed in the form of competencies that reflect student's personal qualities in the natural science educational area.

**Key words:** content of education, educational area; competence approach, key and subject competencies, expected training facts.

Государственная программа развития образования в Республике Казахстан на 2011–2020 гг. определяет кардинальные преобразования всех

© Токбергенова У.К., Казахбаева Д.М., Алимбекова Г.Б., Карбаева Ш.Ш., 2015.

звеньев образовательной системы, в том числе, и среднего общего образования. Новый образ Казахстана к 2020 г., определенный в данной программе как «образованной страны, с умной экономикой и высококвалифицированной

рабочей силой», может быть сформирован на основе новой модели образования [2]. Поэтому одним из приоритетных направлений государственной образовательной политики в стране является переход на 12-летнюю модель обучения. Необходимость перехода 11-летней общеобразовательной школы Республики Казахстан на модель 12-летней школы была обусловлена рядом факторов, таких как:

- интеграция в мировое образовательное пространство;
- ориентация содержания образования на компетентностный подход;
- создание национальной системы обеспечения качества образования;
- признание права каждого на получение качественного образования.

В передовых зарубежных странах накоплен богатый опыт по функционированию среднего образования, который представляет огромный интерес в связи с предстоящим переходом средней школы Республики Казахстан на 12-летнее обучение. В контексте этих мировых тенденций нынешнее состояние системы среднего общего образования Республики Казахстан требует критического осмысления учебных достижений обучающихся, чтобы результаты отечественного образования в полной мере обеспечивали устойчивый экономический рост и развитие человеческого капитала в Казахстане.

Проблема отбора содержания образования рассмотрены в работах В.В. Краевского и И.Я. Лернера [8], В.С. Леднева [6], применительно к естественнонаучным предметам – Б.Д. Комиссарова [4], Н.С. Пурышевой [7] и др. В этих исследованиях дидактические принципы определены в соответствии

с целями обучения, стоящими перед школой, закономерностями учебного процесса. Учитывая исследования вышеназванных авторов, предлагается возможность реализации компетентностного подхода при обучении естественнонаучным предметам в старших классах общеобразовательной школы.

Одним из главных параметров определения качества среднего образования являются его результаты, которые устанавливаются на основе оценки учебных достижений обучающихся. Большинство обучающихся, освоивших теоретические знания на достаточно высоком уровне, слабо ориентируются в актуальных проблемах естествознания, таких как практико-ориентированные и экологические проблемы, проблемы здорового образа жизни, влияние науки и техники на развитие общества и др. Для достижения качественного уровня школьного естественнонаучного образования необходим новый методологический подход к организации содержательной и процессуальной сторон обучения.

В международной образовательной практике наблюдается тенденция принятия модели образования, ориентированного на результат, при которой организация образовательного процесса в школе связана с ее «регуляцией на выходе». Данная модель предполагает создание многоуровневой системы целей, которые рассматриваются как ожидаемые результаты. Обзор научной литературы показывает, что существуют различные способы определения целей как ожидаемых результатов. Они могут быть определены на национальном (государственном) уровне, на уровне образовательных областей и на уровне учебных дости-

жений обучающихся по конкретным предметам и циклам обучения или конкретным классам.

Изучение и анализ зарубежного и отечественного опыта по разработке содержания среднего образования, различных подходов описания ожидаемых результатов обучения позволили нам определить подходы к определению ожидаемых результатов обучения по естественнонаучным предметам. В контексте этих исследований считаем, что содержательная и методическая составляющие естественнонаучных предметов должны быть направлены на реализацию общей цели среднего образования посредством целенаправленного развития у учащихся ключевых и предметных компетенций.

Цели обучения естественнонаучным предметам конкретизированы нами исходя из целей среднего образования в Республике Казахстан. Так, целью изучения естественнонаучных предметов в старших классах является формирование у обучающихся основ естественнонаучного мировоззрения, развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов, воспитание у них ценностных ориентиров.

*Ключевая компетенция* понимается нами как осознанная человеком способность решать жизненно важные задачи в конкретных ситуациях. Количество ключевых компетенций зависит от степени их обобщенности. Целесообразность той или иной степени обобщенности компетенций зависит от уровня их рассмотрения в содержании образования.

Анализ разнообразных перечней, включающих от 3 до 37 компетенций, предложенных различными авторами

[1; 3; 5; 9], показал, что их можно свести к трем ключевым, которые выделяются в данной работе: компетенция разрешения проблем, информационная и коммуникативная компетенции. На уровне учебных предметов выделенные ключевые компетенции будут дополнены предметными компетенциями.

Для обоснования этих компетенций рассматривались основные сферы деятельности человека (познавательная, общественная, трудовая, бытовая, культурная) и, соответственно, его социальные функции; требования общества к личности.

1. Компетенция разрешения проблем состоит из следующих компонентов: выявление проблемы и постановка целей деятельности, определение условий, необходимых для реализации принятого решения; планирование и организация деятельности на основе выбора технологий, адекватных поставленным целям и задачам; осуществление рефлексии и оценки организованной деятельности и ее результатов.

2. Информационная компетенция состоит из следующих компонентов: поиск, анализ и отбор необходимой информации для осуществления учебной деятельности; обработка и интерпретация полученной информации для использования в учебной деятельности; применение обработанной информации в процессе учебной деятельности.

3. Коммуникативная компетенция предусматривает использования разнообразных языковых средств устной и письменной коммуникации для решения учебных и жизненных задач; осуществления продуктивного взаимодействия в ситуациях учебного и со-

циокультурного общения; самооценки своего участия в коммуникативной деятельности и самокоррекции на этой основе.

Так, в формировании компетенции разрешения проблем у учащихся физика занимает лидирующую позицию среди других учебных предметов. Во-первых, она способствует развитию теоретического мышления. Во-вторых, физика использует методы научного познания мира и в то же время сама является методом его познания, так как, применяя другие общеначальные методы, она изучает весь реальный мир. В-третьих, физика через решение теоретических и практических задач учит выделять проблему, находить ее решение, реализовывать его, давать оценку, что является важнейшим компонентом учебно-познавательной деятельности. В-четвертых, физика развивает исследовательские способности, так как включает в себя планирование и проведение эксперимента, анализ и обобщение полученных результатов и т. д.

Физика способствует и формированию информационной компетенции. Физика всегда была одной из сложных школьных дисциплин, в то же время она интереснейшая из наук, благодаря которой стали возможными все достижения научно-технического прогресса, которыми мы пользуемся.

Организация уроков физики с использованием информационно-коммуникативных технологий позволяют вовлекать школьников в учебный исследовательский процесс. Практика показывает, что владение именно этими инструментами позволяет оценивать деловые качества современного человека.

В формировании коммуникативной компетенции физика играет специфическую роль. Она обладает своим особым языком. Язык физики – это язык законов и закономерностей, которые являются *общими* для всех материальных систем.

*Предметные компетенции* являются целями, определяющими смысл и назначение учебных предметов. Они представляют собой действия широкого спектра и имеют межпредметный, интегративный характер, практическую направленность, развиваются в процессе применения приобретенных знаний, умений и навыков.

Ключевые и предметные компетенции служат основанием для определения системы ожидаемых результатов по каждой образовательной области и конкретным учебным предметам. Предлагается 6 циклов и соответственно 6 уровней учебных достижений обучающихся во время обучения в школе, которые могут быть отслежены и оценены:

1-й цикл (1–2 классы) – 1-й уровень учебных достижений;

2-й цикл (3–4 классы) – 2-й уровень учебных достижений;

3-й цикл (5–7 классы) – 3-й уровень учебных достижений;

4-й цикл (8–10 классы) – 4-й уровень учебных достижений;

5-й цикл (11–12 классы) – 5-й уровень учебных достижений.

Многоуровневая система ожидаемых результатов есть индикаторы сформированности компетенций (разрешения проблем, коммуникативной, информационной) у обучающихся. Изучение и анализ опыта по описанию ожидаемых результатов, позволили нам обобщить и использовать следу-

ющие обобщающие основания для выбора и описания ожидаемых результатов:

1. Ожидаемые результаты:

- описывают уровни достижения обучающегося по изучению соответствующих учебных предметов образовательной области «Естествознание»;
- охватывают цели изучения предмета.

2. Результаты учебных достижений обучающихся должны обеспечивать учителя достаточной информацией для дальнейшего планирования своей работы, для принятия решения, для оценивания учебных достижений обучающихся.

В основе научных подходов к проектированию многоуровневой системы ожидаемых результатов по образовательной области «Естествознание» как уровней учебных достижений обучающихся заложены следующие ведущие принципы:

I. Культурообразности: развитие образованной личности; развитие творческих качеств личности; развитие умений и навыков.

II. Природообразности – адекватность способностям, интересам личности, соответствия ходу естественного развития.

III. Личностно ориентированного и деятельностного подхода.

IV. Научности – соответствие содержания обучения современному уровню развития науки.

V. Учета возрастных и индивидуальных особенностей, доступности.

VI. Системности – целостное представление о явлениях, фактах, взаимодействиях, взаимозависимостях.

VII. Практической направленности – связь с практикой, реальной жизнью.

VIII. Межпредметной интеграции – обеспечение системности, целостности знаний.

Исходя из всего вышесказанного, мы предлагаем следующий алгоритм проектирования системы ожидаемых результатов по образовательной области «Естествознание»:

1. Учет вклада соответствующей науки (или области деятельности) и учебного предмета как основы наук.

2. Выделение содержательных линий как системообразующих узлов в предметах, составляющих образовательную область «Естествознание».

3. Определение общепредметного содержания образования по образовательной области «Естествознание», которое фокусируется в виде «узловых точек» и отражает единую естественнонаучную картину мира, позволяет ученику воспринимать и осваивать целостный образ окружающей действительности.

4. Выявление возможности вклада данного учебного предмета в формирование каждой ключевой компетенции через сквозные компоненты содержания образования в области «Естествознание».

Для определения ожидаемых результатов обучения с учетом вышеперечисленных подходов необходимо учесть ценностные аспекты наук, лежащие в основе образовательной области «Естествознание» и заключающиеся в следующих концептуальных положениях, принятых нами за основу:

1. Естествознание – совокупность наук о природных явлениях, основной концепт естествознания – познание человеком себя, что предполагает

познание природы, причем во всей ее полноте.

2. Образовательная область «Естествознание» составляет единое целое, которое содержит цели и содержание из физики, биологии, географии и химии. Современное естественнонаучное знание выполняет мировоззренческие, дидактические, аксиологические функции, обосновывает взаимовлияние методов естественных наук, играет большую роль как интегрирующий межпредметный фактор.

3. Фундаментальные понятия (материя, вещество, поле, пространство, время, взаимодействие, движение) инвариантны различным областям наук, поэтому эта инвариантность является методологической основой межпредметной связи естественнонаучных предметов.

4. Изучение естественнонаучных предметов создает основу для развития естественнонаучного мышления, познания себя, других людей, природы в целом, для устойчивой связи с окружающей средой.

Исходя из логического структурного анализа содержания учебных предметов, составляющих образовательную область «Естествознание», нами выделены содержательные линии как системообразующие узлы данной образовательной области:

1. Естественнонаучные методы исследования явлений природы: познание человеком окружающего мира (подходы, методы, способы); развитие техники и технологий; экологические проблемы, связанные с развитием технологий.

2. Естественнонаучные системы в их взаимодействиях: фундаментальные взаимодействия, определяющие

строение природы в масштабах макромира, макромира и мегамира.

3. Естественнонаучное мировоззрение человека: единение гуманитарной и естественнонаучной культур; культурно-исторический подход к изучению естественнонаучных явлений; этические, моральные, аксиологические проблемы, связанные с научным прогрессом.

В эти содержательные линии входят такие разделы естественнонаучных предметов, как: «Человек в природе»; «Познание человеком окружающего мира» (включает понятие о естественнонаучной картине мира и ее эволюции); «Методы и способы научного познания природы»; «Фундаментальные взаимодействия и их роль в строении Вселенной в различных масштабах»; «Физические поля»; «Вещество»; «Природные и синтетические соединения»; «Клеточное строение живых организмов»; «Случайные процессы и вероятностные закономерности»; «Генетическая информация»; «Роль информации в современной цивилизации»; «Биосфера, роль человека в биосфере»; «Наиболее важные естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о мире».

На основе вышеотмеченных умозаключений предлагается следующий обобщенный вариант описания ожидаемых результатов по образовательной области «Естествознание» (табл. 1), по вертикали которой указаны ключевые компетенции (информационные, коммуникационные и разрешения проблем), а по горизонтали – уровни усвоения, представленные четырьмя уровнями: знание, понимание, применение и умение.

Таблица 1

**Ожидаемые результаты обучения по образовательной  
области «Естествознание»**

Ключевые компетенции	Знание	Понимание	Применение	Умение
<b>Компетенция разрешения проблем (КРП)</b>	Имеет представления о способах использования естественнонаучных знаний для оценки ситуации и принятия оптимального решения в определенном контексте	Понимает ценность познания окружающей действительности для принятия ответственного решения с учетом экологических, техногенных и информационных факторов	Проектирует естественнонаучные знания для осуществления продуктивного взаимодействия с окружающей действительностью	Умеет принимать конструктивные решения на основе творческого использования естественнонаучных знаний в соответствии с нравственными нормами
<b>Информационная компетенция (ИК)</b>	Знает естественнонаучные понятия и термины, законы и закономерности для расширения своего представления об единстве и целостности человека и окружающего его мира	Понимает сущность природных явлений и процессов, законов и закономерностей, составляющих основу естественнонаучного знания для познания природы и осознания своего места в ней	Применяет приобретенные естественнонаучные знания для информированного решения в различных жизненных ситуациях	Умеет использовать естественнонаучные знания для расширения своего представления о научной картине мира
<b>Коммуникативная компетенция (КК)</b>	Знает способы использования естественнонаучных понятий и терминов о процессах и явлениях для общения в различном контексте	Понимает ценностную значимость естественнонаучных знаний для осуществления различных видов коммуникаций	Применяет естественнонаучные знания на основе информационно-информационно-коммуникативной технологии для осуществления сотрудничества в различных контекстах	Умеет ориентироваться в информационно-понятийном поле естественнонаучных предметов для использования совместной работы в заданном контексте

На основе данной таблицы устанавливаются ожидаемые результаты по учебным предметам и циклам обучения.

Предложенный подход к определению ожидаемых результатов обучения по образовательной области «Естествознание» предполагает следующие этапы их конструирования:

– поиск проявлений ключевых компетенций в каждом учебном предмете, составляющих образовательную область «Естествознание»;

– проектирование их по вертикали для каждого цикла по содержательным линиям;

– построение иерархии уровней ключевых компетенций по циклам.

Для достижения ожидаемых результатов обучения содержательная и методическая составляющие учебных предметов образовательной области «Естествознание» должны быть направлены на создание образовательного пространства, благоприятного для гармоничного становления и развития

высокообразованной, творческой личности, способной:

- самостоятельно организовывать процесс своего познания;
- создавать личностные и присваивать социальные ценности;
- творчески использовать разнообразные средства для результатов своей деятельности;
- расширять кругозор и приобретать знания для объективного отражения окружающей действительности;
- действовать и работать в коллективе (группе, команде), понимать ответственность за свои обязанности перед другими.

Таким образом, разработанный подход к проектированию ожидаемых результатов обучения позволит научно обоснованно конструировать учебные программы по естественнонаучным предметам, создаст основу для дальнейших теоретических и практических исследований по проблемам методического обеспечения средней школы. Считаем, что внедрение полученных результатов будет способствовать развитию системы школьного естественнонаучного образования в целом, на национальном уровне, исходя из современных требований мирового образовательного пространства.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. 2003. № 10. С. 8–14.
2. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011–2020 годы // Казахстанская правда. 2010. 14 декабря.
3. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. М., 2004. 42 с.
4. Комиссаров Б.Д. Методологические проблемы школьного биологического образования. М., 1991. 160 с.
5. Ларина Е.В. Проблема гуманитаризации естественнонаучного знания в свете компетентностного подхода к работе учащимися общеобразовательной школы // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2014. № 3. С. 19–22.
6. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы. М., 1991. 224 с.
7. Пурышева Н.С. Дифференцированное обучение физике в средней школе. М., 1994. 161 с.
8. Теоретические основы содержания общего среднего образования / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. М., 1983. 352 с.
9. Хуторской А.В. Компетентностный подход в обучении. М., 2013. 73 с.