

## Роль математических и естественнонаучных дисциплин в формировании общих компетенций специалиста среднего звена

Лумбунова Наталья Баировна<sup>1</sup>

Бурятский аграрный колледж им. М. Н. Ербанова, Улан-Удэ, Россия  
gnat6856mk@gmail.com

**Аннотация.** Современные условия на рынке труда требуют от среднего профессионального образования подготовки выпускников, обладающих не только профессиональными, но и общими компетенциями, включающими социально-коммуникативные, экологические, информационные, предпринимательские, познавательные, здоровьесберегающие, гражданско-патриотические компетенции. Актуальность представленного исследования обусловлена тем, что общие компетенции у студентов колледжа формируются при изучении всех структурных единиц программы подготовки специалистов среднего звена, включая математический и естественнонаучный циклы. Тем самым цель проводимого исследования состоит в попытке выявить значимость математических и естественнонаучных дисциплин в формировании общих компетенций специалиста среднего звена. Методологию исследования составляет изучение информационных источников по вопросам формирования общих компетенций, анализ результатов исследований о воздействии математического и естественнонаучного образования на личностное развитие студентов и возможности их применения на практике. В статье автор описывает развитие понятий общих или ключевых компетенций в зарубежной научной литературе и их классификацию в отечественной педагогической литературе. Также в статье анализируется личностная и социальная значимость изучения математических и естественнонаучных дисциплин; в частности, рассматриваются содержание, межпредметная связь дисциплин, обобщенные научные знания, способствующие формированию критического мышления и научного мировоззрения. Автором уделяется внимание способам получения естественнонаучного знания, где особое место занимает исследовательская и проектная деятельность студентов. В статье рассматриваются результаты исследования, проводимого на базе ГБПОУ «Бурятский аграрный колледж им. М. Н. Ербанова», которые показывают, что учебные дисциплины математического и естественнонаучного цикла обладают значительным содержательным, методологическим и мировоззренческим потенциалом для формирования общих компетенций специалиста среднего звена. На основании данного исследования в статье представлены возможные способы формирования общих компетенций при изучении математических и естественнонаучных дисциплин, что может быть полезным в практической деятельности педагогов профессиональных образовательных организаций.

**Ключевые слова:** общие компетенции, ключевые квалификации, математические и естественнонаучные дисциплины, развитие личности, межпредметная связь.

Поступила в редакцию <i>Received</i>	19.01.2018	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	15.03.2018
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	22.03.2018	Опубликована <i>Published</i>	26.03.2018

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

<sup>1</sup> Лумбунова Наталья Баировна, преподаватель информатики ГБПОУ «Бурятский аграрный колледж им. М. Н. Ербанова», г. Улан-Удэ, Россия

## Введение

Внедрение федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) в организациях среднего профессионального образования повлекло за собой необходимость реализации компетентностного подхода и стало основой изменения результатов подготовки специалистов среднего звена. Основной задачей среднего профессионального образования (СПО) стала подготовка практико-ориентированного, конкурентоспособного и востребованного на современном рынке труда специалиста, владеющего общими и профессиональными компетенциями, готового к постоянному профессиональному росту и самообразованию. К общей компетенции согласно ФГОС относят «образовательный результат, выражающийся в овладении универсальными способами деятельности, направленными на решение профессионально-трудовых задач и являющимися условием интеграции выпускника в социально-трудовые отношения на рынке труда» [1].

В настоящий момент происходит поэтапный переход к ФГОС 4-го поколения, в котором определен новый состав общих компетенций, включающий социально-коммуникативные, экологические, информационные, предпринимательские и познавательные компетенции, а также компетенции здоровьесбережения, гражданского патриотизма, самосовершенствования.

Общие компетенции формируются и развиваются на всем протяжении обучения независимо от цикла учебной дисциплины в качестве метапредметных элементов содержания образования. Каждая структурная единица программы подготовки специалистов среднего звена вносит вклад в формирование и развитие общих компетенций будущего специалиста. Известно, что способность быстро повышать свою квалификацию, быть успешным в карьерном плане и уверенным в различных профессиональных ситуациях зависит от уровня сформированности научного мировоззрения специалиста.

## Обзор отечественной и зарубежной литературы

В странах Европейского союза такие понятия, как «ключевые компетенции» и «ключевые квалификации», являющиеся основными критериями качества образования, несомненно, играют важную роль. Анализируя зарубежные исследования, посвященные данной теме, мы пришли к выводу, что эти понятия определяются как «личностные и межличностные качества, способности, навыки и знания, которые выражены в различных формах в многообразных ситуациях работы и социальной жизни». А такое понятие, как «ключевые компетенции», включает в себя общие компетенции («ключевые квалификации»), которые необходимы любому специалисту с профессиональным образованием.

Понятие ключевых квалификаций было введено в 1974 году Дитером Мертенсом [2], который, анализируя развитие рынка труда и наличие рабочих мест, определил квалификации, позволяющие быстро осваивать новые специальные знания. Он пришел к выводу, что в постоянно изменяющемся мире профессий образование, ориентированное только на практическую деятельность, не может быть достаточным. В предложенной Д. Мертенсом системе ключевых квалификаций присутствовало множество квалификаций, которые трудно использовать на практике, и не были учтены эмоциональные, социальные и коммуникативные квалификации. Концепция ключевых квалификаций получила в дальнейшем бурное развитие, и система Мертенса позже была дополнена и расширена [3]. С 1998 года велась работа группой экспертов

Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в рамках международного проекта «Определение и отбор компетентностей: теоретические и концептуальные исследования» (DeSeCo) под руководством немецкого педагогического психолога Франца Вайнерта. В результате экспертной работы разработаны рекомендации для определения, отбора, применения и измерения компетентностей в образовании [4, 5]. Сформулированное Ф. Вайнертом [6] понятие компетентности легло в основу всей последующей работы в области компетентностного подхода за рубежом. Его концепция, пригодная для широкомасштабных международных исследований, стала отправной точкой для разработки компетентностно ориентированной дидактики и стандартов образования. Позиция Ф. Вайнерта заключается в том, что уровень компетентности должен оцениваться исходя из набора ситуаций и задач, с которыми приходится сталкиваться человеку и справляться в повседневности. Поэтому в ходе тестирования предлагается найти решение таких задач, в которых воспроизводится возможная рабочая или жизненная ситуация.

Ключевые компетенции выделены и отечественными педагогами, например А. В. Хуторским [7], И. А. Зимней [8], Э. Ф. Зеером [9] и другими, рассматривавшими вопросы формирования компетентности современного выпускника школы либо социально-профессиональной компетентности специалиста. Так, А. В. Хуторской выделяет семь ключевых компетенций (ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные, информационные, коммуникативные, социально-трудовые, компетенции личностного самосовершенствования) и отмечает, что данный перечень дан им в самом общем виде и нуждается в детализации как по возрастным ступеням обучения, так и по учебным предметам и образовательным областям. И. А. Зимняя выделяет три ключевые компетенции: компетенции, относящиеся к самому человеку как к личности, субъекту деятельности и общения; компетенции, относящиеся к социальному взаимодействию человека; компетенции, относящиеся к деятельности человека. Другие авторы классифицируют ключевые компетенции на такие группы, как эмоционально-психологические, регулятивные, аналитические, социально-коммуникативные, творческие, компетенции самосовершенствования и т. д.

Большое количество диссертационных работ посвящено исследованиям, раскрывающим условия формирования различных видов компетенций (коммуникативная, информационная, экологическая, гражданско-патриотическая и т. д.) будущих специалистов отдельных отраслей. В диссертационной работе Г. В. Кураковой [10] описаны организационно-педагогические условия формирования общих компетенций у студентов колледжа.

По мнению О. Н. Голубевой [11], междисциплинарный подход к построению образования в области физики, сочетающий общефизические, методологические, дидактические и методические аспекты, обеспечивает создание научной информационной базы в области физики в интересах профессиональной компетентности и общей культуры, а также интеллектуальную основу многогранной познавательной деятельности и рационального научного мышления в различных сферах жизни.

Согласно дидактической модели Л. Я. Зориной [12], естественнонаучная учебная дисциплина имеет содержательный и процессуальный блоки, где процессуальный блок заполняется межнаучными (философскими, логическими, методологическими), межпредметными, историко-научными и оценочными знаниями, а также способами деятельности учащихся и формами организации учебного процесса. Их главная особенность заключается в том, что они являются одними из средств для усвоения основного предметного материала и представляют большую ценность для развития и воспитания учащихся.

Еще в 1986 году А. А. Столяр [13] говорил, что, учитывая тенденции развития науки и техники, экономики и производства, трудно будет найти такую область человеческой деятельности, активное участие в которой не требовало бы определенной математической подготовки. Общество будет нуждаться в людях с навыками четкого логического мышления, с умением видеть и реализовывать возможности применения математики в различных конкретных ситуациях [13].

При подготовке специалистов различных областей в системе среднего профессионального образования современные исследователи отмечают значимость межпредметных связей математических и естественнонаучных дисциплин.

Л. Ю. Бегениной [14] были выявлены социальные, дидактические, психолого-педагогические, методические предпосылки использования информационных технологий при реализации прикладной направленности обучения математике.

В своей работе Н. Н. Двуличанская [15] отмечает, что межпредметная связь математических и естественнонаучных дисциплин учит студентов с разных сторон рассматривать одну и ту же проблему, аргументированно отстаивать свою точку зрения, самостоятельно или в коллективе формулировать верное решение.

Таким образом, анализируя труды исследователей, посвященные проблемам формирования общих компетенций в системе среднего профессионального образования в контексте изучения математических и естественнонаучных учебных дисциплин, мы пришли к выводу, что в последние годы в работах исследователей не раскрыта значимость содержания и методологии математических и естественнонаучных дисциплин в формировании общих компетенций.

### **Методологическая база исследования**

При решении проблемы выявления значимости математических и естественнонаучных дисциплин при формировании общих компетенций специалиста среднего звена методологическую базу исследования составляют компетентностный подход (И. А. Зимняя, А. Г. Бермус, В. И. Байденко, Л. Д. Давыдов, Е. Я. Коган, Д. А. Иванов, К. Г. Митрофанов, О. В. Соколова и др.) [16–21], раскрывающий содержание, процесс и результат современного профессионального образования и подразумевающий способ или организацию обучения, ориентированные на формирование компетенций, а также основополагающие принципы системного подхода (В. Г. Афанасьев, А. Г. Кузнецова, В. П. Беспалько, Н. Ф. Радионова, Ю. А. Урманцев Э. Г. Юдин и др.) [22–27], связанные с представлением, изучением, конструированием педагогических явлений как системы, совокупности ее взаимосвязанных компонентов. Методологическую основу исследования составили работы Н. А. Алексеева, Е. В. Бондаревской, В. В. Серикова, С. В. Кульневича, И. С. Якиманской и др. [28–32], рассматривающих проблемы развития личности через организацию деятельности в процессе обучения, а также работы Т. А. Дмитриенко, Ф. Г. Ялалова и др. [33, 34], разрабатывающих систему средств, форм, методов обучения, направленных на формирование у будущих специалистов значимых для профессиональной деятельности знаний, умений, навыков и профессионально важных качеств.

### **Результаты исследования**

На основе практического опыта преподавателей мы пришли к выводу, что в ходе реализации компетентностного подхода при формировании общих компетен-

ций специалистов среднего звена математические и естественнонаучные дисциплины имеют большое значение благодаря их содержательному, методологическому и мировоззренческому потенциалу.

1. Содержательный потенциал дисциплин математического и естественнонаучного цикла заключается в том, что даже содержание данных дисциплин оказывает значительное влияние на формирование личности, а также на профессиональные качества будущего специалиста, уровень его мобильности и конкурентоспособности на рынке труда. В реализуемых нами программах подготовки специалистов среднего звена учебные дисциплины математика, информатика, химия, биология, физика, астрономия являются профильными и составляют основу не только фундаментальных знаний, но и подготовки к будущему освоению выбранной специальности. Изучение профильных дисциплин имеет профессиональную направленность, и его результатом является как интегрированный объем знаний, умений и навыков, так и личностные качества студентов. Содержание данных дисциплин предполагает постоянное обращение к реальной жизни, к окружающей действительности, к явлениям, часто возникающим в жизни человека. Межпредметная связь математических и естественнонаучных дисциплин обеспечивает целостное понимание закономерностей развития окружающего мира и умение комплексно применять знания. Содержание учебного материала способствует формированию гражданского патриотизма посредством включения информации о вкладе в мировую науку российских ученых, изобретателей, конструкторов в области биологии, химии, физики, математики, информатики; посредством решения задач, связанных с жизнью, техникой, производством, научно-техническим прогрессом, что развивает чувство гордости за достижения страны.

В процессе получения учебно значимой информации студенты учатся находить необходимую информацию, систематизировать ее по заданным признакам, выделять главное в информационном сообщении. Содержание всей дисциплины «Информатика» в совокупности с любой учебной дисциплиной призвано содействовать формированию информационной компетентности специалиста, т. е. способности человека решать различные учебные, повседневные и профессиональные задачи с использованием информационных и коммуникационных технологий.

Экологическое воспитание занимает особое место в материалах ФГОС, и понятно, что необходимо как можно более активно и широко вводить в образовательный процесс альтернативные формы и способы ведения экологической деятельности. В настоящее время экология стала интегральной наукой, связанной со всеми естественнонаучными дисциплинами, и является элективной частью учебного плана. К примеру, в курсе химии рассмотрение процессов, проходящих в живых и неживых объектах окружающей среды, проходит под ракурсом экологической науки, в том числе и изучение влияния того или иного вещества на растительные и животные организмы и на человека. Не обошла стороной экология и такие науки, как физика и физическая география. К примеру, в курсе физики она дает возможность, используя законы этой науки, объяснить причины того или иного экологического кризиса. Что касается физической географии, то здесь с ее помощью можно выявить причины изменения растительного и животного мира, объяснить влияние экологического загрязнения не только на окружающую среду, но и на здоровье людей в любом регионе.

Наибольшие возможности в формировании здоровьесберегающей компетенции заложены при изучении строения организма и процессов его жизнедеятельности в совокупности с изучением причин, так или иначе влияющих на наследственность,



природную и социальную среду человека, его образ жизни. Возможности формирования здоровьесберегающей компетенции применяются при изучении нозогеографической ситуации в регионе, отражающей распространение отдельных болезней человека в различных географических зонах, условиях, и изучении особенностей распространения геохимических заболеваний.

На протяжении всего времени изучения математических и естественнонаучных дисциплин формируется готовность и способность студента к осуществлению самодиагностики и самоанализа. Использование различных методов диагностики, обсуждение тех или иных проблем в изучении материала, фиксация успехов студента способствуют осознанию значимости выбранной им профессии, формированию индивидуальной образовательной траектории. Важную роль при формировании у студента социально-коммуникативной и сотруднической компетентностей должны сыграть выработка навыков работы в группе, умение правильно задавать вопрос, а также провести опрос и дискуссию.

В условиях рыночной экономики перед образовательной организацией стоит задача подготовить специалиста, готового к самостоятельной предпринимательской деятельности. Здесь при организации им малого бизнеса необходимо в первую очередь дать ему не только знания по основам предпринимательства, но и выработать умение их применять. Понятно, что без таких качеств, как предприимчивость, расчетливость, экономность, умение оперативно решать поставленные задачи, уверенность в себе, нельзя успешно заниматься предпринимательской деятельностью. И свою решающую роль в этом должны сыграть как математические, так и естественнонаучные знания.

2. Математические и естественнонаучные дисциплины обладают также и методологическим потенциалом для формирования общих компетенций, поскольку при формировании общих компетенций имеют значение такие компоненты, как сами способы получения естественнонаучного знания. Студенты продолжают овладевать такими общими методами познания окружающего мира, как наблюдение, сравнение, анализ, синтез, обобщение, измерение, моделирование, исследование, опыт, эксперимент, организация которых позволяет создать естественную среду для формирования общих компетенций, где студенты занимаются как обработкой алгоритмов в стандартных ситуациях, так и решением творческих задач и генерированием новых нестандартных решений проблемы. Особое место занимает выполнение студентами индивидуального учебного проекта. Исследовательская и проектная деятельность в информационном обществе является важным элементом культуры человека, поэтому нами организовано научное студенческое общество «Кристалл», состоящее из пяти предметных секций: математика, физика (астрономия), химия (биология, экология, география), информатика, физическая культура (основы безопасности жизнедеятельности), в рамках которого студенты занимаются исследовательской и проектной деятельностью. Выбор тем продиктован обыденными ситуациями, с которыми студенты сталкиваются в процессе обучения, прохождения учебной и производственной практики. В их основу положена взаимосвязь химических, физических и других процессов, моделирующих природные, биологические и экологические явления или ситуации, а также требующих составления математической или компьютерной модели. В условиях организации проектной деятельности особенно эффективна интеграция информатики с другими предметами естественнонаучного цикла. Лучшие исследовательские и проектные работы участвуют в студенческих научно-практиче-

ских конференциях, где студенты получают навыки публичного выступления, диспута, самоанализа и возможности самореализации. Таким образом, в ходе проектно-исследовательской деятельности происходит подготовка будущего специалиста, умеющего проектировать, прогнозировать и анализировать алгоритм достижения результата, что крайне необходимо для решения производственных задач.

В рамках проведения ежегодной декады-презентации цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин нами проводятся открытые уроки, внеклассные мероприятия, конкурсы, олимпиады. Во время проведения таких мероприятий у студентов формируется представление о роли и месте естественнонаучных дисциплин в современном мире, общности их понятий и представлений. Также мы показываем результаты своей темы самообразования, внедрения в учебный процесс ресурсов активных, интерактивных и инновационных технологий и методов обучения, использования электронных образовательных ресурсов, обобщения педагогического опыта, направленные на качественную подготовку будущего специалиста. К примеру, нами реализуется технология инверсного обучения, содействующая формированию информационно-коммуникативной компетенции, компетенции сотрудничества, ответственности. Данная технология требует от преподавателя создания учебно-предметных ситуаций путем организации групповой работы с использованием творческих заданий, где студент вовлечен в учебную деятельность, активно сотрудничает со своими одноклассниками и ответственен за свое обучение. В этом случае наша роль заключается в наставничестве и консультировании в познавательной деятельности студентов, осуществлении помощи в активной работе студентов. Таким образом, освободив время за счет изучения нового материала во внеурочное время, мы можем организовывать различные формы деятельности студентов в урочное время, направленные на формирование тех или иных компетенций [35].

3. Нельзя не отметить и мировоззренческий потенциал дисциплин естественнонаучного цикла. В настоящее время особенно важно формирование математического и алгоритмического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Основным видом деятельности на уроках математики, физики, химии – это решение задач. Действительно, мы стараемся постоянно показывать связь изучаемой темы с решением практико-ориентированных заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью специалиста. И здесь важно создать при изучении темы атмосферу общего творчества, групповой ответственности и заинтересованности в успехах. Формирование у студентов готовности к применению знаний и умений в процессе его жизнедеятельности позволяет формировать как общие, так и профессиональные компетенции. Это не только мотивирует студентов на освоение выбранной ими профессии, но и позволяет расширять банк правил и алгоритмов, необходимых для успешного овладения специальными дисциплинами и профессиональными модулями. Задания, имеющие прикладную направленность, позволяют прогнозировать исход эксперимента, контролировать правильность или неправильность полученных выводов, оценивать полученный результат, а также исполнительскую дисциплину студентов. Научное мировоззрение, осознание роли естественных наук во всех сферах жизнедеятельности человека, их влияния на мир формируют у будущего специалиста целостное мировосприятие единой естественнонаучной картины мира, основанной на концепции единства человека и природы. Исследователи не без основания подмечают, что «все многообразие социальных функций, целей и задач образо-

вания в конечном счете имеет единую направленность – формирование последовательного научного и целостного мировоззрения, представляющего в современных условиях предпосылки для всестороннего развития личности, ее общественной активности и профессиональной компетентности» [36].

### Заключение

Таким образом, реализация мировоззренческого потенциала математических и естественнонаучных дисциплин оказывает влияние на формирование в первую очередь личностно-аксиологического элемента таких видов общих компетенций, как социально-коммуникативная (умение планировать и реализовывать личностное развитие, работать в коллективе и команде, осуществлять устную и письменную коммуникацию); экологическая (содействие сохранению окружающей среды), информационная (осуществление поиска, анализа и интерпретации информации, использование ИКТ-технологии), предпринимательская (планирование предпринимательской деятельности), здоровьесберегающая (использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья), гражданско-патриотическая (проявление гражданско-патриотической позиции), самосовершенствования (планирование и реализация личностного развития).

Содержание математических и естественнонаучных дисциплин способствует объединению научного знания в некоторую целостную научную мировоззренческую систему путем определения межпредметных связей, использования регионального компонента и содействует формированию когнитивного элемента общих компетенций. Отбор содержания позволяет четко построить переход от изучения естественнонаучных дисциплин к изучению учебных дисциплин общепрофессионального и профессионального циклов.

Важнейшим компонентом математических и естественнонаучных дисциплин в формировании практического элемента общих компетенций является методология, включающая в себя как методику, присущую естественным наукам, так и исследовательские методы, характерные для отдельных дисциплин.

В связи с этим наше особое внимание обращено на освоение студентами обобщенных историко-научных, методологических и аксиологических знаний, способствующих формированию критического мышления и научного мировоззрения. Понятно, что это мировоззрение включает в себя систему общих представлений о единой картине мира, места в нем человека и, естественно, определяет основные жизненные позиции людей, их идеалы и ценностные ориентации. Также огромное значение имеет организация процесса выполнения различных видов учебно-познавательной, проектной и исследовательской деятельности, в ходе которых формируются умения и навыки, способствующие развитию личности.

### Ссылки на источники

1. Сидорова Ю. В. Взаимодействие педагогов техникума в процессе формирования общих и профессиональных компетенций студентов // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 2. – С. 64–67.
2. Mertens D. Schlüsselqualifikationen: Thesen zur Schulung für eine moderne Gesellschaft // Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. – 1974. – № 1. – S. 34–43. – URL: [http://doku.iab.de/mit-tab/1974/1974\\_1\\_MittAB\\_Mertens.pdf](http://doku.iab.de/mit-tab/1974/1974_1_MittAB_Mertens.pdf).
3. Klieme E. Was sind Kompetenzen und wie lassen sie sich messen? // Padagogik. – 2004. – № 6. – S. 10–13.
4. Rychen D. S., Salganik L. Defining and Selecting Key Competences. – Bern: Huber, 2001. – P. 17–32.



5. Rychen D. S., Salganik L. Summary of the final report: Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society // Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations (DeSeCo). – 2003. – URL: [http://www.netuni.nl/courses/hre/uploads/File/deseeco\\_finalreport\\_summary.pdf](http://www.netuni.nl/courses/hre/uploads/File/deseeco_finalreport_summary.pdf).
6. Weinert F. E. Concept of competence: a conceptual clarification // Rychen D. S., Salganik L. H. (eds.). Defining and selecting key competencies. – Seattle: Hogrefe & Huber, 2001. – P. 45–65.
7. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–64; № 5. – С. 55–61.
8. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.
9. Зеер Э. Ф. Идентификация универсальных компетенций выпускников работодателем // Высшее образование в России. – 2007. – № 11. – С. 39–46.
10. Куракова Г. В. Организационно-педагогические условия формирования общих компетенций у учащихся колледжа: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Майкоп, 2011. – 31 с.
11. Голубева О. Н. Теоретические проблемы общего физического образования в новой образовательной парадигме: автореф. дис. ... док. пед. наук: 13.00.02. – СПб., 1995. – 42 с.
12. Зорина Л. Я. Дидактические аспекты естественнонаучного образования / Рос. акад. образования, Ин-т теорет. педагогики и междунар. исслед. в образовании. – М.: ИТПИМО, 1993. – 163 с.
13. Столяр А. А. Педагогика математики. – М.: Высшэйш. шк., 1986. – 414 с.
14. Бегенина Л. Ю. Реализация прикладной направленности обучения математике в средних специальных учебных заведениях с использованием информационных технологий: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Арзамас, 2003. – 179 с.
15. Двуличанская Н. Н. Формирование ключевых компетенций у студентов колледжа основа фундаментализации высшего образования // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2010. – № 11. – С. 46–54.
16. Зимняя И. А. Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблеме образования // Высшее образование сегодня. – 2006. – № 8. – С. 20–26.
17. Бермус А. Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании // Интернет-журнал «Эйдос». – 2005. – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm>.
18. Байденко В. И. Компетенции: к освоению компетентностного подхода // Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы». – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – С. 25–30.
19. Давыдов Л. Д. Модернизация содержания среднего профессионального образования на основе компетентностной модели специалиста: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – М., 2006. – 24 с.
20. Коган Е. Я. Компетентностный подход и новое качество образования // Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию: материалы семинара / под ред. А. В. Великановой. – Самара, 2001. – С. 12–17.
21. Иванов Д. А., Митрофанов К. Г., Соколова О. В. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий: учеб.-метод. пособие. – М.: АПКиПРО, 2003. – 101 с.
22. Афанасьев В. Г. Научное управление обществом. Опыт системного исследования. – М., 1973. – 520 с.
23. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: Изд-во ВорГУ, 1977. – 304 с.
24. Кузнецова А. Г. Развитие методологии системного подхода в отечественной педагогике: монография. – Хабаровск: Изд-во ХК ИППК ПК, 2001. – 152 с.
25. Радионова Н. Ф. Образовательные стандарты // Инновационные процессы в образовании. Интеграция Российского и западноевропейского опыта: материалы междунар. семинара. – СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 1997. – С. 27–46.
26. Урманцев Ю. А. Начала общей теории систем // Системный анализ и научное знание. – М.: Наука, 1978. – Т. 39. – С. 7–41.
27. Юдин Э. Г. Методологическая природа системного подхода // Системные исследования. – М.: Наука, 1973. – С. 38–52.
28. Алексеев Н. А. Личностно-ориентированное обучение: вопросы теории и практики: монография. – Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 1996. – 216 с.
29. Бондаревская Е. В. Ценностные основания личностно-ориентированного воспитания // Педагогика. – 1996. – № 4. – С. 36–42.
30. Сериков В. В. Личностно-ориентированное образование: опыт методологической рефлексии // Целостный учебно-воспитательный процесс: исследование продолжается. – Волгоград: Перемена, 2001. – Вып. 5. – 174 с.
31. Кульневич С. В., Лещинский В. И. Новая педагогика: учеб. пособие, тезисная конспект-программа. – Воронеж, 1992. – 134 с.
32. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. – М.: Сентябрь, 2000. – 112 с.
33. Дмитренко Т. А. Профессионально-ориентированные технологии в системе высшего педагогического образования как педагогическая проблема // AlmaMater. – 2002. – № 7. – С. 55–56.
34. Ялалов Ф. Г. Деятельностно-компетентностный подход к практико-ориентированному образованию // Интернет-журнал «Эйдос». – 2007. – URL: <http://www.eidos.ru/journal/2007/0115-2.htm>.

35. Лумбунова Н. Б., Цыренова В. Б. Инверсное обучение как фактор повышения эффективности учебной деятельности студентов в колледже // Синтаксис и семантика логических систем. – Улан-Удэ: БГУ, 2017. – С. 56–62.
36. Кокшарова Н. М. Дисциплины естественнонаучного цикла в контексте компетентного подхода // Вестник Новгородского государственного университета. – 2009. – № 53. – С. 34–36.

**Natalya B. Lumbunova,**

*Teacher, Buryat Agricultural College named after M. N. Erbanov, Ulan-Ude, Russia*

gnat6856mk@gmail.com

**The role of mathematics and natural sciences in the formation of mid-level specialist's general competences**

**Abstract.** Modern labor market requires of secondary vocational education to train graduates who have not only professional, but also general competencies, including social-communicative, environmental, informational, cognitive, health-saving, civil-patriotic and business competences. The relevance of the research refers to the fact that all elements of curriculum including mathematical and natural science disciplines contribute to the formation of general competences. Thus, the purpose of the conducted research is to try to reveal the significance of mathematical and natural science disciplines in the formation of mid-level specialist's general competences. The methodology of the research refers to studying of information resources concerning the issue of general competences formation and analysis of the researches focusing on mathematical and natural science education influence on students' personal development and their practical use. In the article, the author describes the development of theoretical concepts of general and key competencies in foreign scientific literature and their classification in Russian pedagogical literature. Also, the author draws attention to personal and social importance of studying mathematical and natural sciences; particularly, she analyses the content, interdisciplinary relations, generalized scientific knowledge, contributing to the formation of critical thinking and scientific worldview. The author also considers ways of learning natural sciences, where the research and project work of students is essential. The article presents the results of the research conducted at "Buryat Agricultural College named after M.N. Erbanov" which show that mathematical and natural sciences disciplines possess significant informative, methodological potential contributing to development of personal worldview forming general competences of the mid-level specialists. Based on the above-mentioned research the article lists the possible methods of general competences formation with the help of mathematical and natural science disciplines, and those methods may be useful for teachers' practical work in vocational educational organizations.

**Key words:** general competences, key qualifications, mathematical and natural science disciplines, personality development, interdisciplinary relation.

Научно-методический электронный журнал «Концепт» (раздел 13.00.00 Педагогические науки) с 06.06.2017 включен в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (перечень ВАК Российской Федерации).



**Библиографическое описание статьи:**

Лумбунова Н. Б. Роль математических и естественнонаучных дисциплин в формировании общих компетенций специалиста среднего звена // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. – № 3 (март). – С. 153–162. – URL: <http://e-koncept.ru/2018/181014.htm>.



© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2018

© Лумбунова Н. Б., 2018