

О Т З Ы В

на выпускную квалификационную работу студента
Савиной Екатерины Георгиевны

Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) – Роль и место физико-математических знаний и инструментов в работе модельера и конструктора одежды (в контексте подготовки школьного преподавателя технологии).

Тема ВКР Савиной Е.Г. касается вопросов качественного формирования физико-математических представлений и компетентностей у студентов педагогических вузов, обучающихся по специальности технология, что обусловлено современной профессиональной необходимостью для эффективной педагогической работы школьных учителей технологии. Данная научно-тематическая направленность является актуальной и присутствует сегодня в разных научно-аналитических исследованиях, связанных с вопросами формирования человеческого капитала и инновационно-технологического развития. Эта тематическая линия, которая в целом является достаточно глобальной, в работе Савиной Е.Г. освещается и раскрывается на показательном, характеристическом примере одной частной содержательной составляющей современного школьного курса технологии – тематической линии моделирования и конструирования одежды.

Во время подготовки ВКР Савина Е.Г. провела содержательную исследовательско-аналитическую работу по поиску, изучению и осмыслению научной информации из разных источников, а также осуществляла собственное научно-теоретическое исследование деятельности модельера и конструктора одежды, рассматривая её через призму физико-математических знаний и тем, потребность в которых может возникать в его работе. В представленном Савиной Е.Г. итоговом материале ВКР обозначенная тема исследована в разных теоретических аспектах и в целом раскрыта с хорошей для такой категории работ степенью содержательности и полноты освещения, сделаны достаточно значимые выводы и сформулированы некоторые рекомендательные предложения для подготовки преподавателей технологии.

При работе над ВКР Савина Е.Г. проявила большой интерес к исследованию, показала хорошую степень самостоятельности, инициативности, способность искать научные сведения и анализировать их, проводить собственный исследовательский анализ деятельности практик, делать содержательные выводы, формулировать рекомендательные предложения. Между руководителем ВКР и студентом всё время был хороший профессионально-деловой и человеческий контакт.

Представленная Савиной Е.Г. выпускная квалификационная работа соответствует предъявляемым к таким работам требованиям и может быть допущена к защите. За хорошую самоорганизацию, ответственное и профессиональное отношение к делу и за итоговое содержание представленного в ВКР материала, при успешной защите Е.Г. Савина заслуживает оценки «отлично» и присвоения степени бакалавра по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» профиль «Технология».

Научный руководитель
доцент кафедры технологии и предпринимательства
ИМФИ КГПУ им.В.П.Астафьева



к.п.н. Песковский Е.А.

27.06.2017 г.

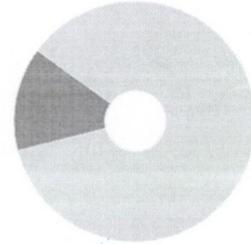
Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 1

дата выгрузки: 28.06.2017 12:57:08
пользователь: emnauka@mail.ru / ID: 4168960
отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

Информация о документе

№ документа: 29
Имя исходного файла: Савина Е.Г. Роль и место физико-математических знаний и инструментов в работе модельера и конструктора одежды _в контексте подготовки школьного преподавателя технологии_.docx
Размер текста: 140 кб
Тип документа: Не указано
Символов в тексте: 68632
Слов в тексте: 8218
Число предложений: 369



Оригинальность: 85.59%
Заимствования: 14.41%
Цитирование: 0%

Информация об отчете

Дата: Отчет от 28.06.2017 12:57:08 - Последний готовый отчет
Комментарии: не указано
Оценка оригинальности: 85.59%
Заимствования: 14.41%
Цитирование: 0%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
2.52%	[1] Выбор материалов для проектирования одежды	http://nenuda.ru	30.12.2015	Модуль поиска Интернет
1.87%	[2] № 3 (58) Июнь 2016	http://amnko.ru	21.11.2016	Модуль поиска Интернет
1.48%	[3] Бирская государственная социальнопедагогическая академия УТБЕ	http://samzan.ru	10.01.2017	Модуль поиска Интернет

28.06, 2017 г.



= Песковский Е.А. =

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
 им. В.П. АСТАФЬЕВА»
 (КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Выпускающая кафедра технологии и предпринимательства

Савина Екатерина Георгиевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема «Роль и место физико-математических знаний и инструментов в работе
 модельера и конструктора одежды (в контексте подготовки школьного
 преподавателя технологии)»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Технология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой технологии

и предпринимательства,

д.п.н., профессор

И.В. Богомаз

« 29 » июня 2017 г.



Руководитель:

доцент, к. п. н.

Е. А. Песковский

Дата защиты « 29 » июня 2017г.

Обучающийся Савина Е.Г.

« 29 » июня 2017 г.

Оценка 5 (отлично)

Красноярск 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Выпускающая кафедра технологии и предпринимательства

Савина Екатерина Георгиевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема «Роль и место физико-математических знаний и инструментов в работе
модельера и конструктора одежды (в контексте подготовки школьного
преподавателя технологии)»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Технология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой технологии

и предпринимательства,

д.п.н., профессор

И.В. Богомаз

« ____ » июня 2017 г.

Руководитель:

доцент, к. п. н.

Е. А. Песковский _____

Дата защиты « ____ » июня 2017г.

Обучающийся Савина Е.Г.

« ____ » июня 2017 г. _____

Оценка _____

Красноярск 2017

Оглавление

Введение.....	6
Глава I. Концептуальные вопросы современного и будущего (перспективного) педагогического технологического образования.....	11
1.1. Анализ концептуальных идей и модельных подходов к организации и содержательному наполнению предметной области «Технология» в школе будущего	11
1.2. Сопоставительный анализ нынешней системы подготовки школьных учителей технологии с перспективным общественным технико-технологическим заказом	16
1.3. Физико-математический аспект компетентностной подготовки учителей технологии для школы будущего как прикладной технической базис	18
1.4. Частная проблематизация физико-математического аспекта предметной области технология – тематическая линия моделирования и конструирования одежды.....	20
Глава II. Моделирование и конструирование одежды в физико-математическом свете (в контексте подготовки школьного преподавателя технологии).....	23
2.1. Физико-математические знания и инструменты, потребность в которых возникает в работе модельера и конструктора одежды	23
2.2. Педагогическая (дидактическая, познавательная, креативная и др.) миссия школьного учителя технологии в образе наставника-консультанта (инструктора) по моделированию и конструированию одежды.....	33
2.3. Предложения и рекомендации по изучению физико-математических тем и научных разделов для разработчиков вузовских программ подготовки школьных учителей технологии (в контексте вопросов моделирования и конструирования одежды и некоторых других).	35
Заключение	39

Введение

Полемика о том, каким должен быть образовательный курс «Технология» в школе будущего, что он должен в себя содержательно включать и на каких методологических принципах реализовываться, и даже нужен ли вообще отдельный предмет «Технология» в общеобразовательной программе, уже не первый год идёт в российских научно-образовательных и педагогических кругах. Нынешняя, ставшая привычно-традиционной для почти всего образовательного пространства России модель организации содержания и методов педагогической работы в рамках предметной области «Технология» в школе – модель, которую можно было бы назвать «ремесленно-трудовой», уже во многом не устраивает ключевых заказчиков «технологического» образования в лице государства, оборонного ведомства, организаторов высокотехнологичных и наукоёмких производств, представителей инженерно-конструкторских кругов и научно-исследовательских сфер. Наиболее развитые страны мира, в частности США, Германия, уже не один год реализуют у себя стратегии STEM-образования (Science – Наука; Technology – Технология; Engineering – Инженерия; Math – Математика), значительно отличающегося по целевым смыслам и способам организации от нашей «ремесленно-трудовой» модели школьной технологии. STEM (и его особые педагогические модификации – STEAM, STREAM)-стратегии образования реально ориентированы на формирование высокоразвитого человеческого потенциала, способного обеспечивать инновационное развитие науки, экономики, общества.

Амбициозные идеи инновационно-технологического лидерства в последние годы декларированы в России на самом высоком государственном уровне, но при сохранении в общем образовании массовых традиций «ремесленно-трудовой» модели школьного курса «Технологии»

стратегических задач передового экономического развития не решить, технологических прорывов не обеспечить, конкурентного международного уровня не достигнуть, на лидерские позиции в мировом масштабе не пробиться. И значит, необходимо менять во многих аспектах и содержание, и образовательные подходы, и методы практической педагогической работы со школьниками. Для этого потребуются педагогические кадры с новой педагогической «технологической» ментальностью и с новыми деятельностными педагогическими потенциалами.

Нужны ли и зачем современному и будущему школьному учителю технологии хорошие фундаментальные знания и качественные прикладные представления и умения в области естественных и точных наук, физики и математики – вопрос, тесно связанный и с перспективными смыслами будущего технологического образования, и со смыслами самой педагогической миссии школьного учителя технологии, который должен не просто дать какую-то информацию и знания, научить какому-то ремеслу, а разносторонне развивать учащегося – интеллектуально, креативно, мировоззренчески, деятельностно, коммуникативно, пробудить и укрепить интересы и стремления к какой-то значимой для общества деятельности, помочь раскрыть и проявить какие-то индивидуальные способности.

Технология – это уникальный межпредметный и полипредметный пласт в программе общеобразовательной школы, где все предметные линии сливаются воедино в какой-то конкретной, объединяемой общим тематическим контекстом научной, исследовательской или разработческой проблематизации. Все инновационные прикладные технические и инженерные задачи, большей частью своих содержательных оснований базируются на физике и математике, и ещё на элементах других естественных наук к ним в придачу. Робототехника, которую сегодня многие прочат магистральной осью школьного курса «Технологии» будущего, не менее чем наполовину состоит из физико-математических составляющих. Чтобы осмыслить и понять роль физико-математических знаний и

представлений в деятельности учителя технологии, совершенно не обязательно обзирать все содержательные учебные линии, разделы, темы. Достаточно для примера взять какую-то одну линию, причём даже такую, которая, на первый взгляд, вовсе не кажется соприкасающейся с физикой или математикой.

В деятельности современного школьного учителя технологии присутствуют разные, привычные и традиционные для сегодняшнего общеобразовательного курса технологии содержательно-тематические линии. Одной из таких традиционных линий в школьных образовательных программах по технологии в наши дни является учебно-тематическая линия моделирования и конструирования одежды.

В рамках такой тематической линии общеобразовательной программы учитель технологии в своей работе со школьниками занимается вопросами проектирования, конструирования и создания одежды, подобно тому, как такими же вопросами занимается и настоящий модельер-конструктор. Для продуктивной работы и реального модельера-конструктора – разработчика и создателя одежды, и школьного учителя технологии, обучающего школьников по этому тематическому направлению, им нужны знания и инструменты деятельности из разных областей, в том числе, физико-математических, естественнонаучных. Оказывается, что определённые физико-математические знания и представления для деятельности школьного учителя технологии, обучающего учеников моделированию и конструированию одежды, очень даже важны. Без таких знаний качественную и функциональную, удобную и практичную одежду не создать, а человеку хорошим модельером-конструктором одежды не стать.

Потребность общества в подготовке современных педагогических специалистов-технологов (школьных учителей технологии), компетентных в разных аспектах моделирования и конструирования одежды, владеющих разными знаниями и инструментариями для этого и способных передавать такие знания и умения учащимся, актуализирует потребность в хорошей

физико-математической подготовке учителей технологии. А необходимость овладения учителями-технологами знаниями из области физики и математики обуславливает и определяет и актуальность выбранной тематики исследования.

По ФГОС одним из результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования ученик должен овладеть методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда.

Обучение технологии тесно связано с техническими науками, которые позволяют решить проблему разработки содержания обучения технологии. Через технические науки «технология» связана с естественнонаучными дисциплинами, в первую очередь с физикой, биологией, химией, а также с математикой. Учителю технологии потребуются знания в данных областях, а значит, требуется специальная подготовка учителя технологии, включающая в себя изучение общенаучных, общетехнических дисциплин, а также дисциплин, связанных с конкретными технологиями, которым он будет обучать в школе.

Объект: вузовские образовательные программы и предметно-содержательные вопросы вузовской подготовки школьных преподавателей технологии.

Предмет: Аспекты физико-математической подготовки учителей технологии как значимые факторы формирования качественного компетентностного уровня современных педагогов-технологов.

Цель: Актуализация (на примере частного образовательно-технологического направления – моделирование и конструирование одежды) новых педагогических задач по фундаментальной и прикладной физико-математической подготовке студентов педагогических вузов, обучающихся по образовательной направленности (профилю) технология.

Задачи:

1. Поиск и анализ научных источников по теме исследований.
2. Анализ систем вузовской подготовки школьных учителей технологии в свете аспектов физико-математических знаний.
3. Изучение прикладных научно-знаниевых аспектов деятельности модельера-конструктора одежды.
4. Определение и описание комплекса физико–математических факторов, знаний и инструментов, необходимых в процессе моделирования и конструирования одежды.
5. Разработка рекомендаций по изучению физико-математических тем и знаний, значимых для организаторов программ подготовки школьных учителей технологии, в контексте вопросов моделирования и конструирования одежды.

В бакалаврской работе поставленные задачи решаются с помощью различных методов исследования.

Теоретические методы: анализ источников, анализ образовательных программ и практик. Абстрагирование. Обобщение. Классификация.

Эмпирические: Наблюдения. Сравнения.

Прогностические, проектные: проектирование, разработка рекомендаций педагогам.

Изложены основные теоретические сведения о роли изучения физико-математических инструментов в системе подготовки учителей технологии.

Глава I. Концептуальные вопросы современного и будущего (перспективного) педагогического технологического образования

1.1. Анализ концептуальных идей и модельных подходов к организации и содержательному наполнению предметной области «Технология» в школе будущего

Введение федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) общего образования второго поколения – это новый вектор в образовании. Ключевой особенностью нового стандарта является системно-деятельностный характер, главной целью которого является развитие личности учащегося. Система образования, ориентированная в будущее, перестает ограничиваться традиционными представлениями результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, новое содержание стандарта приоритетно указывает на реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть к концу обучения.

Школьный предмет «Технология» является традиционным компонентом современного общего образования. Его содержание предоставляет молодым людям возможность бесконфликтно войти в особый мир искусственно создаваемой людьми среды – мир техники и технологий, который сегодня является неременной составляющей окружающей человека действительности и опосредует взаимодействие людей друг с другом, со сферой природы и с социумом.

Одна из важнейших ролей образовательной области «Технология» заключается в подготовке учащихся к преобразующей и созидательной деятельности, жизненному и профессиональному самоопределению и адаптации к новым социально-экономическим условиям.

В рамках общеобразовательных программ предмет «Технология» обеспечивает формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда

подрастающих поколений, становление системы технических и технологических знаний, умений, воспитание трудовых, гражданских и патриотических качеств личности. Но сегодня в научных и педагогических кругах ведется активный поиск и осмысление нового места и новой роли образовательной области «Технология» в подготовке школьников к их будущей жизни, к участию в научной, инновационной и высокотехнологичной производственной деятельности.

Актуальность такого поиска и осмысления во многом связана с проблемами ухудшения качества школьного образования в области точных наук, мотивации выпускников школы к выбору обучения в вузе на технических или физико-математических специальностях, проблемы количества и профессионального качества педагогов общеобразовательных школ и преподавателей вузов, являются глобальными. Педагогическая проблема – это проблема и рынка труда, потому что работодатели готовы хорошо платить специалистам, но хороших специалистов сегодня недостаточно. Школьники и студенты не очень хотят выбирать технические и физико-математические науки для своей будущей профессиональной реализации. И эту проблему необходимо активно решать сегодня, чтобы обеспечить желаемое будущее.

STEM-образование – объединение наук, направленное на развитие новых технологий, на инновационное мышление, на обеспечение потребности в хорошо подготовленных инженерных кадрах.[14]

Сегодня уже предложены и реализуются более развернутые, расширенные концепции STEM-образования, так называемые STEAM, STREAM-образование (Science – Наука; Technology – Технология; Reading+WRiting – чтение+письмо, Art – искусство, Engineering – Инженерия; Math – Математика).

Именно поэтому STEM-образование становится приоритетным в странах, где развивают высокотехнологичное производство. Острую необходимость в научно-инженерных кадрах осознают как государство,

ориентированное на технологический прогресс и рост инновационной экономики, так и IT-компании, испытывающие «кадровый голод».

Обучающиеся по программам «STEM-образование», помимо физики и математики, изучают робототехнику, программирование, некоторые естественные науки, конструируют и программируют собственных роботов и другое. В рамках STEM-подходов на занятиях активно и широко используется специальное технологичное лабораторное и учебное оборудование, такое как 3D-принтеры, средства визуализации и другое современное оснащение. Можно сказать, что философия STEM-образования реализуется с учетом старых добрых подходов обучения детей профессиям на уроках труда, но на новом уровне творческого развития, научных и исследовательских образовательных линий.

STEM-образование подразумевает смешанную среду, в которой ученики начинают реально понимать, как можно применить научные методы на практике и начинают активно пробовать это делать под руководством профессионально подготовленного к этому педагогического наставника.

Образовательная область «Технология» – это часть системы непрерывного креативного образования, целью которой является формирование ведущих черт творческой личности учащегося: креативности, интеллекта, самодисциплины, самореализации, стремления к саморазвитию. Для достижения этой цели важно использовать такие формы и методы организации процесса обучения, которые отвечали бы современным требованиям и обеспечивали бы необходимый уровень развития ученика. Таких форм и методов в современном педагогическом арсенале немало, но проблема в том, что многие педагогические специалисты, работающие с детьми, в том числе и школьные учителя технологии, не владеют в достаточной степени такими методами, а иногда о некоторых эффективных подходах и методах педагогической работы, развивающих креативность, самоорганизацию и др., даже не знают.

В соответствии с федеральным образовательным стандартом нового поколения школьный образовательный курс «Технология» должен базироваться, прежде всего, на учебно-практической деятельности учащихся. Технологическое образование по своей сущности ориентировано на компетентностный подход, так как предполагает формирование разнообразных метапредметных знаний и умений, способности действовать в конкретных практических ситуациях, решать жизненные проблемы.

«Вот почему на долю учителя в процессе воспитания выпадает тоже активная роль — лепить, кроить, кромсать и резать элементы среды, сочетать их самым различным образом, чтобы они осуществляли ту задачу, которая ему нужна. Таким образом, воспитательный процесс оказывается уже трехсторонне активным: активен ученик, активен учитель, активна заключенная между ними среда». (Л.С. Выготский) [27]

Современному учителю технологии важно научиться создавать учебные ситуации как особые структурные единицы учебной деятельности, а также уметь переводить учебные задачи в учебную ситуацию. Ребенок не может развиваться при пассивном восприятии учебного материала. Вся учебная деятельность должна строиться на основе системно-деятельностного подхода, сущность которого проявляется в формировании личности ученика и продвижении его в развитии не тогда, когда он воспринимает знания в готовом виде, а в процессе его собственной деятельности, направленной на «открытие нового знания». [15] Важным аспектом цели работы педагога является развитие личности учащегося на основе освоения универсальных способов деятельности.

Являясь наследницей традиционного трудового обучения в советской и российской школе, и потому не отвергая в целом той базы, которую создала на основе политехнического принципа прежняя система трудовой подготовки, в соответствии с ФГОС второго поколения новое концептуальное воплощение предметного направления

«Технология» декларирует целый ряд принципиальных образовательных новаций в методологических подходах и учебном содержании.

Одной из таких новаций является то, что «технология» как образовательная область работает с реальными прикладными проблемами и задачами, для решения которых необходим синтез знаний различных наук, математики, физики, химии, биологии и других естественнонаучных дисциплин. Эти, актуализируемые технологиями знания, становятся определяющими факторами развития в сфере промышленности, энергетики, связи, сельского хозяйства, транспорта и других областей деятельности человека. Показ востребованности этих знаний, их необходимости и применимости в трудовой деятельности очень важен: школьники проникаются пониманием значения качества собственной подготовки.

Одной из ценностных задач современного образования, отмечаемой новым ФГОС, становится формирование творчески думающей, активно действующей и легко адаптирующейся к жизни личности. При этом, возможно, впервые в истории отечественной школы прямо заявляется, что эта задача адресуется не только педагогам, но и самим школьникам. Учащиеся должны научиться осознавать ответственность за собственную подготовку к будущей жизни, за успешность самоопределения в ней.

Ученик, который понимает, где, как и почему полученные им знания из разных предметных областей могут быть востребованы как единое целое, когда он может глубоко осмыслить, проанализировать и интерпретировать факты из области экономики и производства, он обретает новые способности и деятельностные качества, становясь активным участником процесса познания и различных направлений общественного развития. Такой учащийся – уже не объект, пассивно воспринимающий информацию (что чаще всего имело место в традиционной системе трудовой подготовки), а самостоятельный субъект, индивидуум, способный планировать и осуществлять свою деятельность в направлении наивысшего личного результата, соответствующего его потенциальным возможностям.

В сложившейся традиционной нынешней общеобразовательной практике учебное направление «Технология» характеризуется большим нереализованным педагогическим потенциалом, когда многое потенциально может быть сделано, но не делается по каким-то общим или частным педагогическим причинам. При условии грамотно выстроенного педагогического процесса образовательная область «Технология» может выполнять чрезвычайно значимую гуманистическую личностно-формирующую задачу, так как именно на комплексных образовательных возможностях «Технологии» может быть обеспечена высокая степень успешности каждого ребенка. Образовательное направление «Технология» может помочь каждому школьнику состояться и реализоваться как творцу.

Именно технология, как ни какая другая предметная область, позволяет в наиболее полном объеме применять в практической созидательной деятельности полученные на разных предметах знания, актуализируя их, превращая теоретические знания в практические, что обязательно происходит в неперенной сегодня для «Технологии» проектной и исследовательской деятельности. Занимаясь проектно-исследовательской деятельностью и научно-техническим творчеством, учащиеся решают одновременно несколько задач, в том числе связанных с культурой труда, дизайна, потребительской, информационной, графической, экологической культурой и др.

1.2. Сопоставительный анализ нынешней системы подготовки школьных учителей технологии с перспективным общественным технико-технологическим заказом

Нынешняя вузовская подготовка учителей технологии сохраняет традиционализм, где готовили учителей труда. Сохраняется тематическая линия гендарного распределения, что труды для девочек готовят

домоводство, а для мальчиков – это работа на станках. Но на сегодняшний день стоит вопрос, насколько данный традиционализм развивает в детях креативность, самореализацию, активно действующую личность. По результатам ФГОС данная линия не актуализируется. Ведь стандарт нового поколения направлен не на традиционную подготовку, а на системно-деятельностный подход, в котором ученики могут развиваться как творческая, легко адаптирующаяся к жизни личность.

Наиболее показательным на сегодняшний день разностороннего развития школьника и возможность привлечения разных знаний из разных областей можно было бы назвать направление «Робототехника». В данном курсе решаются STEM-задачи, о которых мы говорили в предыдущем параграфе, но также привлекаются знания и умения из области традиционной подготовки учителей, например работа с металлом.

STEM, STEAM, STREAM-образование может быть объединено вокруг робототехники и напрямую связано с физико-математическими знаниями, но чтобы увидеть эту связь можно взять область которая кажется далекой от этого, это область моделирование и конструирование одежды, но и в такой частной технологической нише нужны знания и представления физико-математического комплекса и других естественнонаучных областей.

На сегодняшний день, в школах возрастает приоритет в изучении робототехники. Нынешнее обучение уходит от ремесленчества и переходит к технологическому аспекту, так как в наши дни ярко проявляется робототехника и ее изучение выявляет творческий потенциал учеников. Одной из главных задач технологии – это развитие креативности и творческого потенциала учеников.

Технико-технологический заказ напрямую связан с изучением физико-математических областей. Изучение физико-математических дисциплин дает возможность расширить знания и использовать их в технологиях.

1.3. Физико-математический аспект компетентностной подготовки учителей технологии для школы будущего как прикладной технический базис

Содержание перспективных программ обучения и подготовка современного учителя технологии должны включать знаниевые и компетентностные аспекты из разных научных областей, среди которых очень важными и базисными являются физика и математика.

Для многих задач и заданий в рамках курса «Технология» школьникам потребуются знания из области физики и математики. Школьные учителя этих предметов часто не могут сформировать у учащихся возможностей практического использования физико-математических знаний в прикладных вопросах, тогда как в курсе «Технология» все вопросы прикладные. В этой связи на одну из первых целевых позиций в подготовке школьных учителей технологии выходят аспекты их физико-математической компетентности, формирования развернутых физико-математических и естественнонаучных представлений, способностей объяснять учащимся разные физико-математические вопросы и темы, именно в приложении к реальной практике, в прикладном аспекте.

Роль преподавателя технологии, гораздо больше, чем просто роль ремесленного учителя. Преподаватель технологии должен не только сам обладать хорошими научными представлениями, но и уметь продуктивно доносить их до детей. У учителя технологии, как может быть ни у какого другого школьного учителя, есть необходимость полинаучно развиваться самому и возможность развивать в этих направлениях своих учеников.

Инженерные и технические задачи в основе своей методологии решений опираются на физико-математические знания и представления, но даже в такой области, как конструирование и моделирование одежды, входящей сегодня в программы вузовской подготовки студентов

педагогических специальностей по направлению «Технология», а так же в школьные образовательные курсы, в явном виде присутствуют элементы физико-математических знаний, представлений и инструментов, необходимые для освоения этой профессии и приобретения способностей практических действий. И для того чтобы высветить не только полезность, но и необходимость определенных физико-математических знаний учителей технологии, можно проанализировать эту, на первый взгляд, совсем не физико-математическую часть курса «Технология» – конструирование и моделирование одежды.

Выше было отмечено, что наибольшей проблемой обучения в школе является то, что полученные знания не находят практического применения. В современных школах ученики, изучая какие-то отдельные темы, получая знания и информацию в теоретическом виде, часто не понимают, как они им могут пригодиться, для чего могут понадобиться. Как теорию школьники темы разных предметов изучают и, возможно, знают, но знания этой теории ими не могут быть применены на практике, их этому в традиционных курсах физики, математики и других подобных не обучают.

Если знания нужны по поводу чего-то, то тогда человек стремится к ним больше всего. Технология «сшивает» разные научно-предметные направления в каком-то конкретном прикладном деятельностно-проблематизационном контексте разных технологических задач, в том числе это и происходит в задачах моделирования и конструирования одежды, помогает использовать полученные знания на практике. Перед преподавателем технологии стоит прямая задача – помогать учащимся использовать теоретические знания разных наук на практике, и таким образом реализовать свою главную педагогическую миссию – развитие человека, с которым он работает, которого обучает.

Формирование физико-математических представлений студентов и учащихся в проблематизирующем прикладном технологическом контексте,

является важным элементом их непрерывного образования, интеллектуального и профессионального развития. Здесь непрерывность представляется не только временным, но и конвергентным содержательным аспектом.

Именно практико-ориентированная, проблемно-творческая направленность обучения в рамках учебного курса «Технология» способствует соединению теории и практики, дает детям возможность понять значимость полученных теоретических знаний, создает условия для развития инициативности, изобретательности, гибкости и вариативности мышления у школьников.

1.4. Частная проблематизация физико-математического аспекта предметной области технология – тематическая линия моделирования и конструирования одежды

Потребность школьного учителя технологии в наличии у него хорошей физико-математической компетентности обусловлена многими реальными технологическими задачами, в том числе инновационными. Инновационно-технологическими могут быть задачи не только технические и инженерные, но и как это есть сегодня такие, например, задачи как моделирование и конструирование одежды. Если на сегодняшний день образовательная линия моделирования и конструирования одежды присутствует в образовательной программе средней школы, то и качественная подготовка преподавателей технологии по этой тематической линии должна вестись вузами на современном, учитывающем все технологические и научные возможности, уровне. Качественная подготовка преподавателя технологии по этой тематической линии в определенных аспектах тоже связана с физикой и математикой. И для того чтобы эффективно работать со школьниками, современному преподавателю технологии необходимы знания определенных тем физики и математики и необходима личная способность педагога

качественно учить школьников применять физико-математические знания в контексте моделирования и конструирования одежды.

Учитель технологии в педагогической роли модельера и конструктора одежды, подобно тому, как и настоящий модельер-конструктор одежды, занимается моделированием и конструированием швейных изделий. Углубившись в тематику моделирования и конструирования и изучив основные образовательные программы, не сложно сделать вывод о том, что без физико-математических знаний подготовка учителей технологии в вопросах моделирования и конструирования одежды будет недостаточной для решения их педагогических задач работы с детьми. Особая тщательность изучения данных дисциплин очень важна для преподавания технологии в образовательных учреждениях.

Знания в этих областях понадобятся, для того чтобы сделать выкройку. Данные знания входят в рабочие программы дисциплин, которые изучаются в профили технология и при подготовке модельеров-конструкторов.

На сегодняшний день в образовательные программы уроков технологии входят такие разделы как материаловедение, создание изделий из текстильных материалов, проектирование и изготовление швейного изделия, конструирование и моделирование плечевых изделий.

Вопросы материаловедения при создании одежды связаны напрямую с функциональностями, которыми модельер-конструктор хочет наделить одежду. Эти функциональности в большинстве своем будут определяться какими-то физическими характеристиками и свойствами материалов. Для того чтобы эти функции реализовать, конструктор одежды должен иметь профессиональные представления о каких-то физических явлениях, процессах, величинах. А для этого он должен получать качественную физико-математическую подготовку.

Прикладные математические аспекты в явном виде присутствуют в работе модельера-конструктора одежды на этапе создания ее наглядного

образа и чертежей. А так же на этапах создания конкретных изделий. И знания разделов и тем физики и математики для модельеров-конструкторов одежды оказываются их профессиональной необходимостью. В отношении преподавателя технологии в этом контексте возникает двойная профессиональная необходимость – во-первых, самому иметь возможность сконструировать и создать какой-то образец одежды для чего-то и для кого-то, и, во-вторых, объяснить это все учащимся, дать им все те представления и конструкторские, и физико-математические, которые имеет сам, чтобы развить у учащихся способности моделирования и конструирования одежды, которые бы могли быть реально востребованы для разных целей.

Глава II. Моделирование и конструирование одежды в физико-математическом свете (в контексте подготовки школьного преподавателя технологии)

2.1. Физико-математические знания и инструменты, потребность в которых возникает в работе модельера и конструктора одежды

Модельер-конструктор – профессия не только творческая, но и техническая. С одной стороны, модельер-конструктор занимается непосредственным созданием и конструированием новых моделей одежды. С другой стороны, модельер-конструктор имеет дело с принципами, правилами и технологиями производства, и должен находить не только творческие, но и практические технические решения в конструировании одежды.

В настоящее время отрасль легкой промышленности является бурно развивающейся производственной сферой, и производство одежды занимает ее значимую часть. Люди хотят выглядеть красиво, но при этом получать практичный и износостойкий продукт, и все это зависит от деятельности модельера-конструктора.

Если физико-математические знания и компетентности являются традиционной и естественной основой профессиональной подготовки инженерно-технических специалистов, то в подготовки модельеров и конструкторов одежды физико-математический аспект вроде бы не лежит на самой поверхности, но в этой деятельности в разных проявлениях присутствует и в знаниевом, и в компетентностном, и в инструментальном виде.

Начнем с того, что конструирование – это один из этапов создания швейного изделия. Его цель - разработка чертежей деталей изделий и изготовление по ним лекал для последующего раскроя материалов. Лекала – это плоские шаблоны деталей одежды (геометрические формы, являющиеся

инструментами модельера-конструктора), выполненные из бумаги, картона или металла. Лекала не являются всегда готовым инструментом, их созданием может заниматься сам модельер-конструктор. Последующие преобразования плоских деталей должны обеспечить создание объемной оболочки, покрывающей тело человека или отдельные его части, то есть одежды. Конструкция – это детали изделия, соединенные между собой.

Модельер-конструктор при разработке лекал используется множество различных расчетов, формул, знания математического комплекса. К примеру, при построении плечевого изделия потребуется расчет формул для прибавок, а так же геометрические представления для правильного построения лекала.

Деятельность компетентного модельера-конструктора невозможна без прикладных знаний. В первую очередь – это математические знания, определенные базовые темы арифметики и алгебры при расчете формул, построение форм с учетом основ геометрии.

К примеру, нам требуется построить выкройку плечевого изделия, для этого необходимо перенести размеры человека на бумагу, понимая, как строится соотношение размеров человека с его мерками перенесенными на бумагу. Модельеру-конструктору требуется сначала измерить, с помощью сантиметровой ленты, размеры человека, это требуется для построения базовой сетки чертежа. Высчитываем по формулам базовую сетку чертежа, используя арифметические и алгебраические формулы, переносим данные размеры на бумагу и распределяем их между полочкой и спинкой человека и получаем базовую сетку чертежа. Все эти знания и математические операции могут быть условно объединены в один тематический блок, который мог бы иметь название «Подобие».

Создание гармоничного восприятия образа человека – основная цель модельера. Композиционная целостность изделия предусматривает, прежде всего, равновесие, т.е. такое состояние формы, при котором все ее элементы и части сбалансированы между собой. Композиционное равновесие костюма

находится в прямой зависимости от распределения основных масс формы относительно ее центра и связано с характером организации пространства внутри силуэта костюма. Равновесие характеризуется таким понятием как симметрия. Понятие «симметрия» является и математическим понятием. Симметрия является одним из самых ярких композиционных средств, с помощью которого форма организуется, приводится к порядку, устойчивости и стабильности. В костюме симметрия может наблюдаться в различных проявлениях: в силуэте, в конструкции, размещении деталей (карманов, клапанов, погончиков и т.д.), распределении декоративной отделки, цветowych пятен и т.п.

Математическая тема «симметрия» таким образом становится еще одним аспектом физико-математических знаний, который естественным образом возникает в деятельности модельера-конструктора одежды. В математике разные стороны темы «симметрия» затрагивают многие элементы и алгебраических, и геометрических знаний и представлений. И многие из них в конкретном прикладном модельно-конструкторском контексте должны присутствовать в программе подготовки хорошего модельера-конструктора одежды.

С другой стороны, при моделировании и создании оригинального образа или какой-то особой функциональности, модельер-конструктор прибегает к различным неодинаковым расположением функциональных и декоративных деталей, таких как карманы, клапаны, застежки, воротники, кокетки, складки и т.д. Такую неравнорасположенность деталей одежды, такие смещения одних элементов относительно других или же размещение отдельных элементов только в какой-то одной части одежды можно охарактеризовать таким понятием как «асимметрия». В математике в чистом виде отдельной темы «асимметрия», в отличие от тем «симметрия», не выделяется, но, тем не менее, понимание асимметрии (не симметричности) является фактором развитого математического представления и мышления.

Математически подкованный модельер-конструктор одежды создает многие оригинальные образы именно благодаря тому, что использует асимметрию. Асимметрия в руках модельера является особо рассчитываемым техническим инструментом, базирующимся на определенных не случайных для модельера математических соотношениях. Асимметрия в одежде используемая ее создателем, формирует у видящих ее людей образ особого оригинального восприятия, нестандартности, либо несет особую функциональную нагрузку. В зависимости от конкретных задач создания одежды и то, и другое является важным.

При создании одежды возникают потребности многих измерений человека, которые делаются с помощью различных измерительных инструментов и мер длины. Чтобы создать одежду, дающую зрителю гармоничный образ восприятия одетого в нее человека, модельеру приходится решать задачи выстраивания определенных соотношений различных элементов одежды между собой. Давно и широко известно так называемое «Золотое сечение», понятие относящееся к особой характеристике расположения частей человеческого тела по отношению друг к другу, формирующих целостное гармоничное восприятие облика человека. Понятие «золотое сечение» является, например, актуальным для художников и скульпторов, пишущих и ваяющих человеческие фигуры. Модельер-конструктор так же ваяет человеческие фигуры, только он их создает с помощью конструкции одежды. Смысл понятия «золотого сечения» раскрывается через несколько математических правил, задающих пропорции отношения одних элементов человеческого тела к другим, а для модельера-конструктора конструирование нового образа человека (человеческого тела) происходит с помощью внешних материализованных наложений на человеческую фигуру (эти материализованные наложения мы и называем одеждой). Математические правила «золотого сечения», выведенные эмпирически, то есть полученные из опыта жизненных действий, заключаются в таких пропорциях: меньшая часть относится к большей так,

как большая часть относится к целому. Согласно этому канону голова человека составляет $1/8$ длины тела, а линия талии делит его как $5/8$. Это правило называется «Золотое сечение». Делится на 8 частей, так как голова считается мерой длины, и рост человека равен 8 размерам головы. Пример показан на рисунке 1.

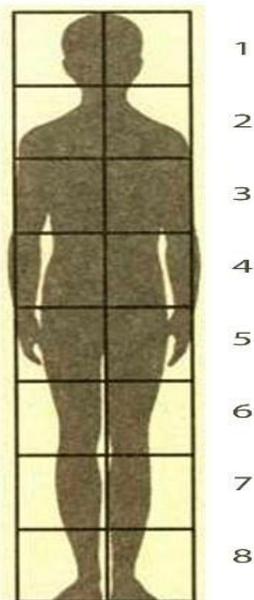


Рис. 1

Задача модельера-конструктора – каким-то образом сопоставить, соотнести разные элементы одежды при их конструировании, для того чтобы, соединив все воедино, он получил желаемый эстетический образ и задуманное функциональное назначение одежды. Придумывая разные элементы одежды, и определяя их формы и размеры с учетом обязательной необходимости соединения отдельных элементов в единое целое, модельер-конструктор в математическом смысле решает задачи определения пропорций между этими элементами. «Пропорции» - понятие чисто математическое, которое проникло в разные прикладные, технологически сферы и там активно присутствует. В математическом контексте «пропорции» связаны с такими понятиями как целое, часть, дроби, правильные и неправильные дроби, десятичные дроби, умножение и деление дробей, сложение дробей и др.

Для определенного соотношения частей (форм) одежды между собой и в целом модельер-конструктор, исходя из наработанного людьми профессионального опыта модельеров-конструкторов, чаще всего использует канонические (типовые) пропорции. Самым красивым, совершенным, «правильным» выглядят соотношения близкие к естественным пропорциям человеческой фигуры. В костюме пропорции могут быть как естественными, так и сознательно нарушенными, для того, чтобы подчеркивать или наоборот, скрывать индивидуальные особенности фигуры.

Существуют контрастные пропорции (1:4, 1:5) — более активно привлекают внимание окружающих. Целесообразнее использовать их для вечерних костюмов, а так же подобные пропорции (1:1) — вызывают ощущение статичности, покоя, рекомендуются для повседневной и домашней одежды.

В организации костюма используют пропорции простые и сложные арифметические.

Арифметические пропорции строятся на отношении целых чисел (основанные на модульности — повторении — одной и той же величины). Например: длина пальто — $7/8$, рукав — $3/4$, юбка минимальной длины, составляющей $1/3$ (свитер или блузка — $2/3$).

Геометрические пропорции получают из геометрических фигур. Соотношение определенных элементов в них выражается иррациональными отношениями — отношениями дробных чисел.

Для изготовления удобной одежды, которая будет идеально сидеть по силуэту при построении чертежа конструкции иногда прибавки по ширине спинки, проймы и переда не задают. Используют относительное распределение общей прибавки по линии груди (Пг) на этих участках, выраженное в процентах. Оно не является постоянным и связано с желаемым распределением объема изделия в области груди. На это распределение влияют вид и назначение изделия, половозрастной признак и направление моды. Типовое распределение Пг по участкам приведено в таблице 1.

Таблица 1 - Типовое распределение Пг по участкам чертежа конструкции женской одежды

Вид одежды Распределение Пг (в долях)		
Спинка женская	Пройма	Перед
	(0,2-0,3) Пг	(0,8-0,5) Пг (0-0,2) Пг

При рассмотрении молярско-конструкторского вопроса прибавок в одежде актуализировалась математическая тема «проценты». Этой темой «проценты» охвачена вся такая тематическая часть деятельности модельера-конструктора как припуски.

Различают припуски на усадку от ВТО (влажно тепловая обработка) (Пвто), на усадку от термодублирования (Птд) и уработку при стачивании (Пу). Величины этих припусков зависят от усадочной способности материалов по основе и утку. Для их расчета необходимо либо предварительно провести экспериментальные испытания усадочной способности тканей от ВТО и ТД, либо воспользоваться преЙскурантными характеристиками тканей. Величины усадки устанавливают в процентах.

Припуск на усадку и уработку деталей определяют как процент от длины или ширины детали.

Например, если по результатам испытаний установлена усадка ткани от ВТО по основе 1,5 %, то при длине детали 75,0 см технологический припуск Пвто составит: $75 \cdot 0,015 = 1,1$ см. Таким образом, используются процентные соотношения.

Итак, даже некоторые аспекты деятельности модельера-конструктора одежды выдают целый набор потребностей в математических знаниях. Решая модельерско-конструкторские задачи, специалист во многих случаях формирует особый функциональный ответ на потребности человека в какой-то одежде. Функциональность связана с конкретностью применения одежды для тех или иных целей, в тех или иных условиях. В связи с задачами

функциональности одежды возникает обращение к ее конкретным свойствам, которые могут быть связаны с разными физическими явлениями и характеристиками.

Возьмем, к примеру, теплосберегающие функции одежды, такими задачами создания одежды с высокими теплосберегающими характеристиками озабочены разные разработчики и производители одежды. Представим себя в роли разработчика такой одежды и проанализируем, какие вопросы из области физики нам могут при этом быть нужны. Это вопросы: теплопередача, теплоемкость и теплопроводность материалов, агрегатные состояния материалов при разных температурах, вопросы расширения и сужения, уменьшение и увеличение объема тел при изменении температуры, все это отдельные содержательные вопросы касающиеся физических знаний и представлений. Кроме того, если раньше просто ставились задачи сделать теплую одежду, то сейчас наряду с вопросом тепла решается задача комфорта и эргономичности использования этой одежды, которые не в последнюю очередь связаны в частности с весом материала из которого делается одежда, вес материала напрямую связан с таким физическим понятием как плотность вещества (материал). Очевидно что если при одной и той же теплосберегающей способности один из двух материалов будет иметь меньший вес, то для многих случаев конкретных задач создания одежды, более легкий материал может быть преимущественно использован для создания одежды соответствующей функциональности, при прочих равных эксплуатационных и производственных характеристиках материалов.

Область технической физики, которая как раз занимается вопросами материалов и определения их свойств называется материаловедением. Кроме задачи выбора материалов с определенными функциональными свойствами в деятельности модельеров-конструкторов является задача износостойкости одежды, ее способностями сопротивляться внешним силовым воздействиям. Тут необходимы знания из области механики, поскольку одежда это чаще

всего составленная из нескольких элементов конструкция определенным образом соединенных между собой. И как в теории сопротивления материалов в вопросах соединения технических материалов типа металлов, дерева, бетона друг с другом, элементы и зоны соединений являются наиболее опасными местами для выдерживания нагрузок, так и в моделировании и конструировании одежды зоны и линии соединения разных элементов одежды будут являться потенциально наиболее опасными для выдерживания каких-то нагрузок.

Отдельный пласт в деятельности в индустрии легкой промышленности в разных странах мира занимает сегодня разработка и создание специальной спортивной одежды, которая в значительной мере должна отличаться особыми функциональными свойствами от обычной повседневной одежды, которую носят люди, а так же от какой-то другой спецодежды, предназначенной для работников каких-то особых сфер деятельности, профессий и специальностей. Индустрия спортивной одежды – одно из самых высокотехнологичных, научно-производственных направлений в современном мире. Потребность в конкретных знаниях из области физики и смежных с ней естественнонаучных областей определяется конкретными функциональными свойствами, которыми должна быть наделена та или иная спортивная одежда. В недавнем прошлом, например в плавании, использовались специальные разработки гидрокостюмов для спортсменов-пловцов, позволявшие уменьшить сопротивление воды во время плавания. Такая тема рекордных достижений в спорте напрямую связана с достижением нынешней науки и одежда спортсменов в этом контексте часто играет не просто важную, а даже определяющую роль. Велосипедисты, соревнующиеся на высоких международных уровнях одеты в специальные обтекаемые костюмы, разработанные проектировщиками одежды и изготовленные из специальных инновационных технологических материалов. При этом эти материалы разрабатывают с учетом и

здоровьесберегающих, экологических характеристик и с учетом воздухо- и теплообменных характеристик и других, которые могут повысить энергетический потенциал спортсмена и снизить вредные силовые воздействия на него.

При проектировании одежды может или создаваться модель для конкретного материала или материал подбирается для уже задуманной модели. В любом случае следует учитывать свойства материалов, влияющих на внешний вид изделия, уже в процессе работы над эскизом и создании исходной основы конструкции модели. Так, применяя одни и те же лекала, но материалы с различными свойствами жесткости и драпируемости, можно получить различные изделия по форме и пластике, используя знания из области физических свойств материалов и их изменение. Поэтому при выборе материалов или модели для материала необходимо учитывать следующие рекомендации.

1. При выборе тканей следует учитывать свойства их растяжимости в косом направлении.
2. При проектировании модели следует учитывать способность материалов к усадке при влажно-тепловой обработке или увлажнении.
3. Формовочная способность материалов, способность к формообразованию и к закреплению полученной формы, учитывается при расчете и построении деталей конструкции изделия.
4. Осыпаемость тканей по срезам отрицательно влияет при проектировании изделий с подрезами, сложной формы контурных линий детали, с прорезными карманами, выточными петлями, с ластовицами в цельнокроеных рукавах и т.п.
5. Упругость материалов и их сминаемость сильно влияют на внешний вид модели.
6. Раздвижка нитей в швах свойственна тонким материалам или не плотным, рыхлой структуры.
7. Для избежания подпалин материалов, лас, изменения цвета материала, необходимо при влажно-тепловых работах строго

- соблюдать технические условия и температурные режимы, рекомендуемые для материалов различного состава.
8. Фактура материала - структура его лицевой поверхности. С помощью переплетения нитей ткани получают на ткани рисунки различной структуры.
 9. При проектировании модели следует учитывать масштаб, размер, расположение рисунка на материале.
 10. Цвет материала в зрительном восприятии модели и ее композиционном решении играет значительную роль.

Необходимость изучения физико-математических наук для модельера – конструктора одежды, необходимо для точного измерения, правильного определения материалов, в соответствии с поставленной целью для производимого продукта, расчетов необходимых запасов и количества используемого сырья для производства одежды.

Так же точные науки, в частности физика и математика, для учителя технологии, необходимы, поскольку изучение данных дисциплин, в школьной программе, сопряжено с изучением технологии. То есть обучающиеся могут применять знания, полученные на уроках физики и математики на практике, следовательно, изучение данных дисциплин является основой для применения их в дисциплине «технология».

2.2. Педагогическая (дидактическая, познавательная, креативная и др.)

миссия школьного учителя технологии в образе наставника-консультанта (инструктора) по моделированию и конструированию одежды

По отношению к педагогам у современного общества очень высокие ожидания, так как именно от профессионализма педагогических специалистов во многом зависит дальнейшая судьба их воспитанников: поступление в высшие учебные заведения, приобретение знаний и умений, которые помогут состояться в жизни.

Дидактическая миссия школьного учителя технологии предъявляет высокие требования к уровню его профессиональной педагогической квалификации, которая напрямую связана со знаниево-компетентностным уровнем развития педагогического специалиста, способностями квалифицированно, грамотно выстроить образовательный процесс с учетом специфики целевой аудитории и правильно, оптимально донести до учащихся материал, который они должны освоить.

Сущность познавательной миссии школьного учителя технологии состоит в том, чтобы он глубоко разбирался в разных аспектах областей научных знаний, по которым он работает со школьниками и, будучи сам интересующимся этими темами человеком, мог пробудить познавательный интерес у учащихся, и все время развивать и подкреплять пытливый познавательный и исследовательский интерес учащихся, в специально организуемом им педагогическом процессе.

Креативная миссия школьного учителя технологии связана с задачами инициации самостоятельной творческой, созидательной деятельности учащихся. Креативность у детей может наглядно проявляться только тогда, когда для этого предлагаются определенные формы педагогических коммуникаций, методы педагогической работы, нацеленные на пробуждение и развитие различных креативных, творческих способностей учащихся. Креативная деятельность связана с получением какого-то нового продукта – нового для того кто эту деятельность осуществляет. Креативная миссия учителя обозначает педагогическую потребность постановки перед учащимися нестандартных задач и проблем, не имеющих, вообще говоря, готовых решений.

Модельеру-конструктору достаточно профессионально технически выучиться и использовать свои знания на практике, а учителю технологии эти знания еще нужно передать учащимся – за модельером-конструктором стоит техническая задача, а за учителем технологии стоит образовательная задача.

Для школьного преподавателя технологии такая сюжетно-тематическая линия образовательной программы предмета «Технология», как моделирование и конструирование одежды, это не аспект его прямой профессиональной деятельности, а особый контекст его педагогической работы. В этом ключевое отличие и специфическая трудность профессиональной позиции и миссии учителя технологии по отношению к деятельности профессионала модельера-конструктора, создающего одежду. Для учителя технологии объем его профессиональных знаний должен фактически включать и профессиональные знания модельера-конструктора одежды, и свои собственные педагогические знания и компетентности. И если учитель технологии обращается в своих программах к разделам конструирования и моделирования одежды, то он должен иметь в своем арсенале не просто техническую информацию и технические знания и инструменты, которых достаточно для деятельности модельера-конструктора, но и иметь развернутые содержательные представления об источниках этих технических знаний и информации в виде каких-то тем и знаний из области математики и физики. И все это нужно будет объединить ему в едином учебно-познавательно-креативном процессе, условия для возникновения которого он должен будет создать в целом для всех учащихся и фокусно для каждого ученика.

2.3. Предложения и рекомендации по изучению физико-математических тем и научных разделов для разработчиков вузовских программ подготовки школьных учителей технологии (в контексте вопросов моделирования и конструирования одежды и некоторых других).

Суммируя основные концептуальные позиции и аналитические выводы, сделанные в предыдущих главах, можно предложить определенный взгляд на содержательные аспекты подготовки студентов педагогических

вузов, обучающихся на технологической специальности, в части некоторых конкретных знаний и тем из областей математики и физики.

Эти предложения сформулированы на основе рассмотрения только одного локального сегмента, включенного в настоящее время в типовые образовательные программы школьного курса «Технология» – тематический раздел моделирование и конструирование одежды, который вряд ли кто-то назовет инженерным и техническим. Поэтому, в рамках данной работы, не ставится задача охватить максимальное количество значимых для преподавания предмета «Технология» физико-математических знаний и тем, необходимых для современного учителя технологии. В исследовании и проведенном анализе сознательно не затрагивались вопросы робототехники, содержание которой можно считать целиком физико-математическим в едином комплексе с информатикой. Но именно такой «нетехнический» внешний образ предметно-тематической линии «моделирование и конструирование одежды» может быть ярко показательным и характеристическим для освещения важности и ценности качественной физико-математической подготовки студентов педагогических вузов, будущих учителей технологии. А высвечивание конкретных тематических разделов математики и физики в одном рекомендательном перечне с указанием конкретных значимых знаниевых позиций представляется важным и полезным для тех, кто заинтересован в реальных изменениях результатов работы по реализации образовательных программ курса «Технология» в общеобразовательной школе.

Для того чтобы учитель технологии был компетентен в вопросах моделирования и конструирования, был способен отвечать на вопросы обучающихся, умел их заинтересовать, могут быть целенаправленно актуализованы следующие физико-математические темы и знаниевые позиции для углубленного изучения представленные в таблице 2.

Таблица 2

	Знаниевый раздел/тематический блок	Смысловые категории, понятия, сущностные, знаниевые позиции	Технические инструменты, средства
Математика	Подобие	Арифметические, алгебраические, геометрические, подобные фигуры, масштаб, метрические единицы, перевод систем измерений	Меры длины: линейка, транспортир, сантиметровая лента, циркуль, и др.
	Симметрия	Центральная, осевая симметрия	
	Асимметрия	Расположение фигур и точек в пространстве на примере геометрических фигур, которые отражаются симметрично, а есть фигуры у которых не найдешь ось, асимметричные фигуры	
	Золотое сечение	Отношение частей к друг другу, деление целого на части, составление пропорций	
	Пропорция	Дроби, десятичные дроби, сложение, умножение, деление дробей	
	Проценты	Понятие проценты, переход от частей, сложения процентов, операции с процентами, нахождение процентов	
Естественные и технические науки	Материаловедение	Физические свойства материалов и их изменения	
	Физика	Теплопередача, теплоемкость и теплопроводность материалов, агрегатные состояния материалов при разных температурах, вопросы расширения и сужения, уменьшение и увеличение объема тел при изменении температуры, сопротивление материалов	

В данных темах, хороший учитель технологии должен быть высоко компетентен. Углубленное изучение данных тем, дает большую возможность учителю овладеть данными темам и быть самое главное компетентным в данных вопросах.

Заключение

Проблемы формирования качественного уровня профессиональной подготовки педагогических специалистов технологов для работы в школе являются актуальными для многих задач будущего инновационно-технологического развития. Важнейшим аспектом этих проблем и их решений оказываются вопросы целевых и содержательных аспектов разработки программ обучения студентов педагогических вузов, позволяющих сформировать и развить у них отвечающий запросам настоящего времени и перспективным ориентациям будущего профессионально-педагогический потенциал. В этом необходимом для современного и будущего школьного учителя технологии профессионально-педагогическом потенциале, значимое место занимают и будут занимать физико-математические знания и компетентности. Именно этому вопросу и посвящена тема работы, обобщенной целью которой являлось высвечивание важности и необходимости формирования развитых физико-математических представлений у студентов педагогического вуза во время их обучения. Для более яркого показа потребности в физико-математических знаниях и представлениях в дипломной работе была выбрана нетехническая частная целевая проекция в образовательной программе типового курса «Технология» – моделирование и конструирование одежды.

В ходе работы над ВКР проведен поиск и анализ разных печатных и электронных источников, материалы которых могли быть полезны в контексте заявленной проблематики. Проанализированы теоретические научные работы и материалы практических исследований советских, российских и зарубежных авторов, а также программы и практики организации вузовской подготовки учителей технологии и деятельности практикующих школьных учителей технологии в Красноярском крае. На основании этих исследований сформировано собственное концептуальное

понимание того, какую роль может играть и какое место должна занимать физико-математическая подготовка в педагогическом арсенале учителя технологии для того, чтобы он в своей работе со школьниками мог эффективно решать образовательные задачи развития личностных, знаниевых, креативных и мотивационно-деятельностных потенциалов учащихся, что в итоге и способствовало бы созданию возможностей превращения их в последующем в участников, инициаторов и организаторов будущего инновационно-технологического развития.

Фокусировка исследовательских задач на «нетехнической» линии школьного образовательного курса «Технология» по целевому замыслу работы и должна была наиболее показательно продемонстрировать потребность учителя технологии в качественных, развернутых физико-математических представлениях и знаниях. С достаточной степенью содержательной продуктивности, можно считать, что это удалось в работе сделать.

Была разработана собственная схема проведения исследований. Исходным аспектом решения исследовательской задачи стало определение содержательных позиций внутри тематической линии «моделирование и конструирование одежды», раскрытие и представление которых невозможно без определенных математических или физических знаний. Такие физико-математические позиции в деятельности модельера-конструктора были выявлены, и был проанализирован и описан комплекс математических и физических тем и знаний, которые понадобятся в работе модельера-конструктора.

После этого был выполнен смысловой переход от деятельности модельера-конструктора к педагогической деятельности учителя технологии, поскольку именно особые аспекты деятельности школьного учителя технологии, которые должны обязательно рассматриваться при его вузовской подготовке, и являлись предметом данных исследований.

Содержательные физико-математические знаниевые темы и позиции, проявленные в деятельности модельера-конструктора одежды, были структурно объединены в общую аналитическую форму (таблицу), которая стала итоговым материализованным продуктом исследований. В таком виде продукт исследований предлагается как рекомендательный материал для включения определенных, конкретных научно-знаниевых математических и физических разделов и тем в программы подготовки студентов педагогических вузов обучающихся по образовательному направлению «Технология».

Кроме собственного исследования и исследовательского продукта значительное целевое внимание в выпускной квалификационной работе уделено пониманию и освещению концептуальных, ценностных характеристик педагогической миссии. Именно через концептуально-смысловое понимание педагогической миссии, в том числе миссии школьного учителя технологии, открывается возможность связать и соединить содержательные и инструментальные аспекты педагогической деятельности с ее гуманистическим, целевым и смысловым предназначением, ставящим во главу угла максимальное личностное развитие человека в каких-то сферах его собственного индивидуального выбора, что и будет способствовать наибольшему раскрытию личностных потенциалов людей и в итоге позволит решать самые разные инновационные, технологические, научные и другие, значимые для человеческого общества задачи.

В целом, в общем результате проведенных исследований, осмысления и интерпретации данных, разработки определенного целевого продукта, можно считать, что в достаточной мере удалось показать и доказать, что даже один совсем почти «нетехнический» контекст предметной области «Технология» прямо и явно может актуализировать потребность школьного учителя технологии в качественных физико-математических знаниях и

представлениях, а также в его личных профессиональных способностях давать эти физико-математические знания и представления в реальном прикладном варианте школьникам, формировать у них и технологические умения, и креативные способности, и интеллектуальный потенциал на основе применения теоретических знаний на практике.

Список использованных источников и литературы

1. Официальный ресурс Министерства образования и науки Российской Федерации. /©2011 - 2017 Министерство образования и науки
2. Бланк А.Ф. Моделирование и конструирование женской одежды [Текст] / А.Ф. Бланк. – М.: Легпромиздат, 1994.
3. Матузова, Е.М. Мода и крой [Текст] / Е.М. Матузова, Р.И. Соколова, Н.С. Гончарук. – М.: Институт индустрии моды, 2001.
4. Бузов Б.А., Алыменкова Н. Д Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности. - М.: Академия, 2004.
5. Симоненко В. Д. Методика преподавания технологии. – М.: Вентана-Граф, 2005
6. Хохлова М.В., Самородский П.С., Сеница Н.В., Симоненко В.Д. Технология: программы начального и основного общего образования /— М. : Вентана Граф, 2011. — 192 с.
7. Тхоржевский Д.А. «Преподавание труда и черчения в IV-VIII кл. общеобразоват. школы». — М.: Просвещение, 1977. — 287 с.
8. Калекин А.А. К вопросу концепции образовательной области «Технология» в профильной школе
9. Электронный ресурс: <https://multiurok.ru/files/priedmiotnaia-obrazovatel-naia-oblast-tiekhnologhiia-i-ieio-rol-v-sistiemie-shkol-nogho-obrazovaniia.html>
10. Ибрагимова Л. С. Модель формирования профессиональной компетентности будущих учителей технологий в процессе изучения специальных дисциплин («Конструирование и моделирование одежды»). – European journal of humanities and social science. 2017. №1. с. 58-60
11. Электронный ресурс: <http://nsportal.ru/shkola/tekhnologiya/library/2016/06/18/sovremennye-podhody-v-prepodavanii-tehnologii-v-ramkah>

12. Электронный ресурс: <http://www.unikaz.asia/ru/content/chto-takoe-steam-obrazovanie>
13. Электронный ресурс: http://aneks.spb.ru/index.php?catid=2012&id=365&Itemid=0&option=com_content&view=article
14. Дударева О.Б., Тележинская Е.Л. Основы STEM, STEAM, STREAM-педагогике при реализации дополнительных профессиональных программ. Издательство: Проблемы и перспективы развития в образовании России. Общество с ограниченной ответственностью "Центр развития научного сотрудничества" (Новосибирск)
15. Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/stem-novyy-podhod-k-inzhenernomu-obrazovaniyu>
16. Актуальные проблемы профессионального педагогического и технологического образования в условиях реализации ФГОС: материалы IV Междунар. оч.-заоч. науч. – практ. конф., 26 нояб. 2015 г. / ШГПИ, 2016 – 218 с.
17. Юрасова М.В. Системы измерения качества подготовки выпускников в вузах России / М.В. Юрасова // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2012. - № 2(41)
18. Фролов А.В. Опыт инновационного развития США и его использование Россией. Издательство: Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. Общество с ограниченной ответственностью «Максимал информационные технологии» (Липецк) ISSN: 2307-8782
19. Ечмаева Г.А. Подготовка педагогических кадров в области образовательной робототехники. Издательство: Современные проблемы науки и образования. Издательский дом «Академия Естествознания» (Пенза) eISSN: 2070-7428
20. Подлесный С.А., Козлов А.В. Формирование компетенций в области генерирования новых идей – основа комплексной подготовки инженеров. Инновационные процессы в психологии и педагогике: сборник

статей Международной научно-практической конференции (20 декабря 2014 г. 2014г., г. Уфа). – Уфа: Аэтерна, 2014. – 196 с. ISBN 978-5-906769-74-9

21. Электронный ресурс:
<https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvennoe-inzhenernoe-obrazovanie-kak-osnova-tehnologicheskoy-i-ekonomicheskoy-bezopasnosti-rossii>

22. Кеммет Е.В. Выбор инженерной профессии гендерный аспект. Социально-профессиональная мобильность в XXI веке: сборник материалов 2-й Всероссийской конференции, 28–29 мая 2015 г., Екатеринбург / под ред. Е. М. Дорожкина, В. А. Копнова. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2015. 164 с., с. 54 ISBN 978-5-8050-0570-2

23. Жуланова В. П. Что определяет приоритетные направления развития образования [Текст] / В. П. Жуланова // Priority directions of science and education development : материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (Cheboksary, 4 дек. 2015 г.) / редкол.: О. N. Shirokov [и др.]. — Cheboksary: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. — № 4 (7). — С. 94–96. — ISSN 2411-9652.

24. Развитие современного образования: от теории к практике: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 17 мая 2017г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – 404 с.

25. Выготский Л.С. Педагогическая психология.- М.: Педагогика, 1991.- 480 с.

26. Бухинская Л.В. STEM в программе двенадцатилетнего обучения в Соединенных Штатах Америки. Издательство: European research. Олимп (Иваново) ISSN: 2410-2873

27. Электронный ресурс:
<https://vestnik.utmn.ru/sociology/vypuski/2015-tom-1/3-3/213012/>

28. Казакевич В.М. Методологические основы технологического образования учащихся. Издательство: Вестник Владимирского

государственного университета им. А.Л. и Н.Г. Столетовых 2016 ISSN: 2307-3241, с. 11

29. Кузьмина Ю.А., Ящина Н.В. К вопросу о внедрении STEM-образования в России. Издательство: Инновационное развитие. ИП Сигитов Т.М. (Пермь) ISSN: 2500-3887

30. Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vozmozhnosti-dualnogo-obucheniya-pedagogov-dopolnitelnogo-obrazovaniya-tehnicheskoy-napravlenosti-v-usloviyah-povysheniya>

31. Электронный ресурс: <http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2014/02/Esenina.pdf>

32. Технологическое образование в инновационно-технологическом развитии экономики страны. Материалы XX Международной научно-практической конференции по проблемам технологического образования // под ред. Ю.Л. Хотунцева, Москва, МПГУ, 2014 г. – с.

33. Электронный ресурс: <https://edugalaxy.intel.ru/index.php?act=attach&type=blogentry&id=52388>

34. Загвязинский В.И., Атаханова Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 208 с.