

Министерство просвещения Республики Казахстан
Национальная академия образования имени Б. Алтынсарина
Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі
Б. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ
СОДЕРЖАНИЯ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ
STEM-ТЕХНОЛОГИИ

STEM-ТЕХНОЛОГИЯ НЕГІЗІНДЕ ОРТА БІЛІМ БЕРУ МАЗМҰНЫН ҚАЙТА
ҚҰРЫЛЫМДАУ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР

Нур-Султан
2022

Рекомендовано Научно-методическим советом Национальной академии образования им. Ы. Алтынсарина (протокол №5 от 16.08.2022 года).

Реструктуризация содержания среднего образования на основе STEM-технологии Нур-Султан: Национальная академия образования имени И. Алтынсарина. Алтынсарин, 2022. - 120 С.

В данной методической рекомендации рассмотрены теоретические проблемы STEM-технологий, дана методика обучения учащихся и рекомендации по применению в учебном процессе.

Методические рекомендации *предназначено для руководителей организаций среднего образования, учителей-предметников, методистов.*

Бұл әдістемелік ұсынымда жалпы білім беруде .STEM-технологиялардың теориялық мәселелері қарастырылып, оқушыларды оқытудың әдістемесін, оқу процесінде қолдану бойынша ұсыныстар берілген.

Әдістемелік ұсынымдар орта білім беру ұйымдарының басшыларына, пән мұғалімдеріне, әдіскерлерге арналған.

Введение

Современный быстро меняющийся мир ставит перед человечеством все новые задачи, решение которых – требование времени.

Главными движущими силами динамики мировой экономики являются всеобщая цифровизация всех сфер жизни, всеобщая глобализация, жесткая конкуренция экономик развитых стран и научно-технический прогресс.

Научно-технический прогресс – это поступательное развитие науки и техники, результатом которого является последовательная модернизация техники, технологий и организации производства, повышение их эффективности. Перестройка общества и промышленности под влиянием инноваций в технике и технике называется промышленной революцией [1].

Комплексный подход, включающий в себя командную и проектную работу обучающихся, современное технологическое оборудование, объединение нескольких наук и учебных дисциплин, творчество и креативность, а также помощь прогрессивного педагога – это идеальное STEM-образование.

Обучение STEM состоит из шести этапов: *вопрос (задание), обсуждение, дизайн, структура, тестирование и разработка*. Эти этапы являются основой системного проектного подхода. В свою очередь, сосуществование или совместное использование различных возможностей является основой творчества и инноваций. Таким образом, одновременное изучение и применение науки и технологий может создать множество новых инновационных проектов.

STEM-образование, как и современные инновационные процессы в образовании, является обучающей платформой, которую можно использовать на научно-методической основе в цифровое время.

Благодаря экспоненциальному развитию цифровых технологий, позволяющих мгновенно получать, передавать и обрабатывать большие объемы информации (знаний) в соответствии с развивающимся научно-техническим прогрессом, а также конкуренцией (работающей по принципу "быть на шаг впереди"), ускоряется и смена поколений промышленных революций.

STEM-образование показывает, что оно может использоваться на всех этапах обучения в средней школе. А также в старших классах " включает организацию профильного обучения. Профильное обучение на STEM-подходе отличается от предметного обучения переходом от различных сфер жизни (производство, сфера услуг, медицина и т.д.) к проектному обучению, направленному на решение конкретных прикладных задач. Широко используется метод исследования проекта, рассматриваются пути реализации и защиты проекта индивидуально или командно.

Форма обучения-сетевое взаимодействие: школа-дополнительное образование-ТИПО-вуз-производство. Организует мероприятия, связанные с реализацией дуальных методов обучения при решении производственных задач на производственной базе. Посредством такого профильного обучения в школе осуществляется эффективная профориентационная работа. Индустрия 4.0, "умная экономика" ставит перед системой образования совершенно новые задачи. Социальный запрос общества 4.0-это "соответствие образовательной парадигмы промышленной парадигме Индустрии 4.0". По мнению зарубежных экспертов, специалисты 4.0 общества должны обладать основными образовательными компетенциями и отличаться высокой научной, цифровой и инженерно-технологической подготовкой [5]. Изучив опыт США по трансформации системы образования на основе STEM-подхода, начатый в 2001 году, некоторые страны с развитой экономикой начали внедрять этот тренд в свою образовательную сферу [2,3].

Проблемы реструктуризации содержания среднего образования на основе STEM-технологии рассматриваются в педагогических методических исследованиях[5]. Особый интерес в плане нашего исследования представляет работа С. Пейперта по использованию логосреды как средства самостоятельной познавательной деятельности ученика, эффективного средства изучения основ алгоритмизации и программирования в контексте формирования инженерно-технологического мышления.

Однако анализ цитируемых и других исследований в настоящее время:

1) психолого-педагогические основы трансформации системы образования с использованием концепции STEM-подхода;

2) модернизация теории обучения и теории содержания образования на основе STEM-требований; 3) отсутствие работ, дидактически значимых и научно обоснованных. STEM-описание основных компонентов образования.

Известно, что современные практико-ориентированные научно-педагогические исследования опираются на концептуальные идеи личностно-деятельностного и компетентностного подходов. Но анализ трудов, касающихся содержания среднего образования

Чем STEM отличается от ранее опубликованных и внедренных (бессистемных) методологических парадигм: личностно-функциональный и функционально-компетентностный подходы к модернизации системы образования внедрение технологии STEM в школьную практику с целью структурирования содержания образования Национальная академия образования по направлению естественнонаучная математика в 2022 году опубликовала методические рекомендации по функциональной грамотности и интегрированному обучению., способствующих обеспечению постепенного перехода к обучению, ориентированному на развитие культуры мысли и самостоятельности обновляется контент, требующий разработки и реализации

новых программ. Современное образование требует новых подходов, направленных на формирование высокого уровня инженерно-технологического развития, что актуально в связи с учетом требований современного рынка труда [6,7].

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ STEM-ТЕХНОЛОГИЙ

Развитые страны 21-го века характеризуются конкурентоспособной экономикой с Индустрией 4.0, которая пережила период индустриальной и научно-технической революции, вышла на достаточно высокий уровень в экономике, культуре и политико-социальной структуре, конкурентоспособной наукой и образованием, отвечающим запросам общества 4.0. В индустрии 4.0 экономический рост основан не на природных ресурсах, а на инновациях и конкурентоспособном человеческом капитале [8,9].

Высокотехнологичное производство Индустрии 4.0 предполагает не только использование промышленности, но и процесс цифровизации и роботизации (использование квантовых компьютеров, искусственного интеллекта, технологий lot, big data и т.д.), а также динамичное обновление технологий, оборудования, то есть изобретение инноваций и внедрение их в производство.

Мировой опыт показывает, что общество с Индустрией 4.0 требует кардинального изменения системы образования. Эта трансформация ставит перед образованием сложные задачи: подготовка подрастающего поколения к жизни в обществе будущего (общество 4.0), которая требует от него сформированных ключевых компетенций и навыков XXI века, уникальных интеллектуальных способностей, необходимых для специалистов высокотехнологичного производства.

Характерной чертой нашей жизни является увеличение темпов изменений. Мы живем в мире, совершенно не похожем на тот, в котором учились в школе и университете. Темпы изменения мира растут. Сегодняшним школьникам предстоит: работать по профессиям, которых еще нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, которые мы можем предвидеть. Чтобы наши дети были успешными завтра, школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития.

Исходя из спроса Индустрии 4.0, в настоящее время международными экспертами определены наиболее востребованные специальности по отраслям экономики. Создан "атлас новых профессий", в котором обосновано появление новых профессий и исчезновение некоторых современных профессий в связи с бурным развитием цифровизации, научно-технического процесса, креативных технологий [10].

Следовательно, внедряемая в ближайшее время 12-летняя модель среднего образования (выпускник должен стать специалистом "умной" экономики через 20-25 лет) должна быть ориентирована на запросы общества 4.0 и Индустрии 4.0, направленные на создание базовой основы конкурентоспособного человеческого капитала.

Среди современных теорий содержания образования 4-компонентная теория содержания И. Я. Лернера соответствует запросам деятельностного подхода. Однако разработчики учебных планов, программ и учебников, к сожалению, до сих пор не используют научно обоснованные идеи этой теории. Данное положение предполагает модернизацию принципов обучения и выбор содержания учебного материала рассматриваемой теорией содержания образования, их конкретизацию в контексте требований развивающего обучения, общий деятельностный подход.

По мнению Ж. А. Караева, современное содержание образования должно охватывать весь спектр таксономии целей Б. Блума и зоны развития Л. С. Выготского, весь спектр иерархии мотивов, уровни усвоения от безразличия к познавательной потребности, от ученика к творчеству, способствовать повышению познавательной деятельности ученика от репродуктивности к продуктивности.

Кроме того, классическая таксономия целей Б. Блума (как правильно отметили его ученики) должна заканчиваться "созданием" желаемого объекта или "открытием" нового (результата). При этом "творение "может быть" изобретением "совершенно нового продукта, а" открытие нового " может быть не только субъективным, но и объективным, то есть научным открытием.

Дидактическая матрица (проект педагогической системы с трехмерной методической системой обучения, реализуемой на практике) предполагает организацию развивающего обучения, представляющего на основе такого содержания полное пространство деятельности ученика от репродуктивной до творческо-творческой [11].

1. Технология дифференцированного обучения (Караев Ж. А.) способствует лучшему усвоению учащимися материала, самостоятельным возможностям, исследованию с последующим анализом, совместной работе с учителем..

2. Технология дифференцированного обучения возможность проведения практической работы, индивидуальной, парной или групповой работы, с конкретными вопросами и заданиями

его обработка. Затем идет обсуждение, анализ результатов работы с учителем. Задача учителя-только помочь, дать совет,

Для "развития функциональной грамотности учащихся на основе трехмерной методической системы обучения" широко используются методы проблемного поиска, внедрения современных методов и эффективных педагогических технологий в образование.

Реализация компетентностного подхода в обучении с использованием технологии трехмерной методической системы обучения станет основой не только для формирования предметных и ключевых компетенций, но и для

формирования широкого спектра навыков – гибких навыков (навыки XXI века, модель 4К обучения) [11].

Из вышеприведенного определения и сущности STEM-образования видно, что STEM-образование способствует эффективной реализации концептуальных идей деятельностного и компетентностного подходов.

По сути компетентностного подхода и STEM-формации эти два подхода концептуально взаимосвязаны и взаимосвязаны. STEM подход представляет собой расширение и модификацию интегрированного формата личностно-деятельностного и компетентностного подходов в контексте требований инженерно-технологического тренда системы образования, т. е. инновационной составляющей новой парадигмы развития данной сферы. Новая методология образования, основанная на STEM-подходе, объединяющем и расширяющем инновационный потенциал личностно-деятельностного и компетентностного подходов, предусматривает трансформацию содержательно-методических основ школьного образования.

Анализ материалов исследования показал, что наряду с классическими принципами отбора содержания (дополнения к вышеуказанным принципам формирования инженерной компетентности учащихся) в теорию содержания образования необходимо включить следующие принципы их отбора :

- принцип цифровизации образования, предусматривающий учет дидактических возможностей ИКТ при выборе содержания образования (организации обучения) и обоснованное определение педагогических целей их применения;

- принцип соответствия содержания требованиям всех уровней таксономии целей обучения с охватом "актуальных" и "близких" зон развития обучающегося. Современное содержание образования должно охватывать весь спектр иерархии целей обучения Б. Блума от "знания" до "созидания", уровни усвоения от "ученичества" до "творчества", иерархию познавательной деятельности от "воспроизводимости" до "продуктивности", весь спектр зон развития По л. с. Выготскому.

- практическое и прикладное направление, предполагающее усиление аспектов практической значимости и связи учебного материала с жизнью, формирование прикладного содержания учебных предметов, принцип занимательности содержания образования;

- принцип субъектности содержания образования, выражающий активную продуктивную деятельность ученика и субъективное отношение учителя и учащихся в процессе обучения;

- принцип соответствия содержания образования требованиям STEM-образования (в том числе инженерно-технологического образования), профильного обучения, проектных работ в многофункциональных лабораториях, мастерских и зонах Maker space;

- принцип выбора интегрированного содержания дисциплин естественно-математического цикла (ЕМЦ), имеющих прикладно-практическое значение для организации проектной и учебно-исследовательской работы, учет дидактических возможностей робототехнических систем;

- принцип соответствия содержания требованиям инклюзивного образования [12];

Таким образом, трансформация теории содержания образования в личностно-деятельностный и компетентностный подходы (в том числе подходы STEM) приводит содержание среднего образования в соответствие с запросами современного общества и требованиями международного сравнительного исследования качества обучения. Опираясь на передовой мировой опыт, можно сказать, что основной составляющей и движущей силой инновационного потенциала УВП 12-летней школы является модель обучения 4К и образование STEM.

Объект исследования является важным

Steam-анализ концепции образования, в том числе и с исторической точки зрения. Термин "STEM-образование" появился в сравнительной науке, но недавно появился в США в 1990-х годах.

Основана на идее обучения обучающихся на основе интеграции пяти предметных областей (S-Science-наука, T-Technology-технологии, e-Engineering - Инженерия, a-Art-искусство, M-Math-математика)

и превращение их в целостную обучающую парадигму, основанную на реальных проблемах окружающего мира.

Сегодня концепция STEM-образования широко используется во многих образовательных программах

страны, создаются STEM-центры, проводятся международные конференции, создаются сетевые ассоциации.

На сегодняшний день учителя все чаще используют Steam-образовательную аббревиатуру, которая дает преимущества в процессе обучения.

Однако единого подхода к определению понятия "STEAM-образование" нет. Некоторые авторы стремились уточнить понятие "STEAM-образование" и провести исторический ретроспективный анализ такого понятия, как идеи интегративного обучения, лежащее в основе концепции STEAM-образования, не является новым, о чем Дж. Якман (G. Yakman) [1], STEAM-один из первых ученых, давших толчок к возникновению и развитию образовательных идей

Р. Декарт, в работе по методологии науки, писал, что все науки-это "правила для управления разумом". Они связаны друг с другом, поэтому изучайте все сразу, а не отделяйте их друг от друга. Таким образом, если кто-то хочет исследовать реальность, он не должен выбирать личные вещи.

Наука: все сферы частично и неразрывно связаны между собой

Зависимый. Мысли, связанные с науками, – это, прежде всего, правильное мышление. Если мнения между людьми противоречивы, то это не в том, добиваются ли кто-то признания истины, а в том, что люди хорошо управляют своим разумом, а кто-то неправильно им пользуется. Декарт широко раскрывает то, что говорит о методе, в котором ему удалось раскрыть суть [12].

Автор фундаментальных работ по педагогике Я. А. Коменский неоднократно отмечал в своих работах диалог между различными дисциплинами, отдельными областями знаний. Методы познания мира – ключ к целостности-мировоззрению.

Активная дифференциация наук, поиск ими своего предмета, конкретные методы исследования начались в XVII веке.

В казахстанской сфере образования до последних лет преобладало профильное обучение в школах естественно-математического и общественно-гуманитарного направлений. Инженерное технологическое направление рассматривалось в отдельных дисциплинах. С учетом того, что применение инновационных технологий является основой качественного преобразования учебного процесса, внедрения инновационных проектов, эффективного управления им, STEM-образования стало возможным найти свой путь развития, создать собственную методическую систему для каждого учителя. Поэтому на современном этапе активное внедрение инновационных технологий обучения в практику учебных заведений – требование общества. Возрастает важность реструктуризации содержания среднего образования на основе STEM-технологий.

В эпоху ускоренного развития науки и техники, усиленного потока информационных данных главной задачей учителей является формирование умственных способностей, развитие способностей, талантов человека. Это обновление современного образовательного пространства с неутомимым поиском и творческим плодом преподавателя. Она будет направлена на демонстрацию ресурсного потенциала страны на основе национальных ценностей, достижений в экономической и социальной сферах.

Учитель, используя любую технологию, методику, ищет наиболее эффективные пути для ученика. Учащийся, совершенствуя естественнонаучную, математическую грамотность, сначала получает теоретические знания по предметам естественно-научного направления (физика, география, химия, биология, информатика и др.). Но его применение в жизни не предусмотрено на высоком уровне. Необходимо создать условия, при которых учащиеся смогут использовать полученные знания по этим предметам. Особенностью STEM является принцип междисциплинарной связи, т. е. достижение новой прикладной цели путем объединения нескольких дисциплин с добавлением знаний, полученных по нескольким дисциплинам. STEM-образование является своеобразным мостом, соединяющим учебный процесс, карьеру и дальнейший

профессиональный рост. Концепция инновационного образования позволяет подготовить детей к технически развитому миру на профессиональном уровне.

Реструктуризация содержания среднего образования на основе STEM-технологии если посмотреть на показатели исследований PISA казахстанских школьников, то мы видим недостаточные показатели читательской грамотности, математической грамотности и грамотности в области информационно-коммуникативных технологий. По этой причине функциональная грамотность, т. е. развитие учебных компетенций учащихся. Грамотность в чтении и письме, грамотность в естественных науках, математическая грамотность, компьютерная грамотность, грамотность в семейных вопросах грамотность в вопросах здоровья, правовая грамотность. В дополнение к этому возникает необходимость внедрения финансовой грамотности в процесс обучения в среднем образовании.

Международное исследование качества знаний PISA определяет функциональную грамотность 15-летних школьников. Цель данного исследования состоит в том, чтобы выяснить, обладают ли учащиеся в возрасте 15 лет (во многих зарубежных странах этого возраста дети получают обязательное общее образование) знаниями и навыками, необходимыми для полноценной работы в современном обществе.

На основе исследований PISA были изучены учебные программы и концепции стран, показывающие высокие показатели грамотности учащихся. В ходе анализа было установлено, что в странах СНГ пока нет системного подхода к внедрению концепции образования STEM в образовательные стандарты.. В России этот тренд особенно активно реализуется путем включения в федеральные государственные образовательные стандарты [15,16,17].

С 2014 года в Российской Федерации приоритет отдается инженерному образованию. В 2019 году разработана новая концепция предметной области "Технология" с учетом требований подхода STEM [18.19].

В Казахстане нет единого подхода к реализации образовательных идей STEM. В некоторых передовых школах (ниш, БИНОМ и др.) осуществляется внедрение STEM элементов подхода, характеризующихся в основном изучением начальных основ "робототехники", проведением лабораторных работ с использованием ИКТ и применением проектно-исследовательских методов в учебном процессе [19.20].

Также не раскрыты педагогические возможности современных ИКТ и робототехники как принципиально нового инструмента в реализации личностно-деятельностного и функционально-компетентностного подходов в формировании инженерно-технологических навыков. Не изучены научные основы интеграции содержания образования предметов естественно-математического цикла, технологии, робототехники, информатики в контексте

требований STEM-подхода Впервые образование в области STEM является основой для подготовки специалистов в области высокотехнологичного и технологического производства. В результате многие страны, такие как США, Австралия, Китай, Великобритания, Израиль, Корея, Сингапур, проводят государственные программы в сфере образования STEM.

В Америке в 2016 году . Опубликовал свободный аналитический и стратегический доклад по теме: "Искусственный интеллект, автоматизация и экономика» (Artificial Intelligence, Automation, and the Economy) в содержании доклада всесторонний анализ и конкретные рекомендации направлены на совершенствование координации федеральной власти и межсекторальной деятельности и информирование об искусственном интеллекте, вопросы, связанные с политикой, важные вопросы защиты киберпространства и благодаря большому вниманию к совершенствованию системы обнаружения, программа стала жизнеспособной. Обеспечены необходимыми финансовыми ресурсами.

Такой стратегический подход рассматривал текущее состояние искусственного интеллекта в Соединенных Штатах, его существующие и потенциальные приложения и вопросы о том, влияет ли прогресс искусственного интеллекта на общество, государство и его политику. Политика правительства по финансированию научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и увеличению квалифицированной и рабочей силы по различным специальностям привела к положительным результатам быстрое расширение использования искусственного интеллекта и необходимость его поддержки, развития значительно увеличили потребность людей, обладающих соответствующими навыками. Общество искусственного интеллекта требует грамотного населения, способного читать, использовать, интерпретировать и сообщать активированные данные. Искусственный интеллект-образование и искусственный интеллект-занимают место в федеральных образовательных программах в естественнонаучном комплексе» Наука, техника, инженерия и математика " (Science, Technology, Engineering and Mathematics, STEM). "Информатика для всех" -это обучение всех американских детей, от учеников детского сада до старшеклассников, информатике, а также навыкам вычислительного мышления, которые необходимы в мире, активированном технологиями.

Главная цель этих мер-раскрыть потенциал людей в полной мере, особенно в области предпринимательства, науки, технологий, инжиниринга и математики (STEM).

Эта программа поддерживала создание новых стандартов, курсов и инвестиций в профессиональное развитие учителей, а также требовала дополнительных программ и ресурсов для создания реальности. Для обеспечения доступности информатики для всех детей требуются

дополнительные усилия.

Актуальность образования STEM в Соединенных Штатах определяется стратегическим планом развития образования STEM, принятым в 2013 году. В рамках плана к 2020 году планируется обучить 100 тысяч новых эффективных учителей STEM и поддержать существующий контингент учителей. Еще одна цель-увеличить долю учащихся, обучающихся в средней школе, до 50 процентов ежегодно. Кроме того, количество выпускников колледжей и вузов по специальностям STEM составляет более 1 млн. человек. планируется увеличение на человека.

Внимание разработчиков привлекли следующие универсальные темы: мобильность, поддержка, использование цифровых учебно - методических материалов, доступ и использование данных.

Стратегические приоритеты и цели на следующие пять лет определены следующим образом:

- Доступ к программам STEM (естественные науки, технологии, инжиниринг и математика) и информатики для всех учащихся городских школ Нью-Йорка;

- предоставление учителям и другим работникам школы возможности совершенствовать свои навыки и сотрудничество;

- оказание помощи учащимся и инвалидам, имеющим навыки владения английским языком, с хорошим доступом к цифровым обучающим материалам;

- содействие в соблюдении правил безопасности и ответственности учащихся и работников при использовании социальных сетей;

- внедрение современных широкополосных и беспроводных технологий в школах;

- применение технологий для повышения эффективности и безопасности школьных транспортных услуг;

- увеличение количества компьютерных и Интернет-устройств, доступных школьникам;

- повышение эффективности обслуживания и объектов школы;

- правильное использование безопасной, доступной и высококачественной базы данных NYCDOE;

- обеспечение высоких стандартов обучения и;

- обеспечение своевременной и актуальной информацией об учебных достижениях учащихся учителям, семьям и основным организациям-партнерам;

Такой стратегический план является главной целью развития образования STEM. Подчеркивая, что учебный план STEM нацелен на интеграцию основных предметов, необходимых для успеха и конкурентоспособности учащихся в XXI веке, каждая школа ориентируется на развитие своих подходов STEM в соответствии с образовательными целями и задачами.

Изучив опыт США, некоторые страны с развитой экономикой начали внедрять этот тренд в свою образовательную сферу [22]. Процесс ускорился после объявления К. Шваба о начале эры Индустрии 4.0 в 2011 году. Таким образом, факторами, положившими начало внедрению STEM-подхода в образовании, стали: 1) решение Национального научного фонда США в 2001 году; 2) начало 4-й промышленной революции, основанной К. Швабом в 2011 году. В настоящее время США, Англия, Китай, Юг. Корея, Сингапур, Турция и др. развитые страны систематически внедряют STEM образование на основе принятых государственных программ. В ФРГ реализуется программа MINT (математика, информатика, наука, технология) под руководством канцлера страны [21].

STEM гармонично взаимодействует с технологиями, современными интерактивными методами и использованием ГИС ИТТ. Основная цель принципов интегрированного изучения предметов-развитие критического мышления учащихся. Построение интеграции учебного процесса, позволяющей качественно решать задачи обучения и воспитания учащихся, ведет от внутрипредметных связей к многопредметным.

В рамках реализации мероприятий по развитию предметной функциональной грамотности школьников планируется оказание методической поддержки педагогам, проведение качественного исследования и подготовки PISA-2022, Улучшение знаний Stem,использование современных технологий и повышение качества образования слабоуспевающих учащихся.

Для решения рассматриваемой проблемы были использованы следующие методы исследования: изучение научной и педагогической литературы; теоретический анализ разработки рассматриваемых проблем; сравнительно-педагогический анализ государственных стандартов, учебных программ и учебной литературы; научно-методический анализ содержания школьного образования в контексте рассматриваемых проблем; моделирование учебного процесса; наблюдение; беседа. Также основой послужили труды Караева Ж. А.

Известно, что современные практико-ориентированные научно-педагогические исследования опираются на концептуальные идеи личностно-деятельностного и компетентностного подходов. Анализ ряда работ ученых показывает, что STEM-тренд является самостоятельным научным подходом, развивающим плодотворные идеи вышеназванных методологических концепций.

Отличие подхода STEM от ранее опубликованных и внедренных методологических парадигм заключается в всестороннем рассмотрении личностно-деятельностного и функционально-компетентностного подходов к модернизации системы образования.

В концепции парадигмы образования Дж. Дьюи впервые предложил термин " обучение через активность " в прошлом веке.

По его мнению, главное в процессе обучения через действия-это выполнение в соответствии с интересами личности. В процессе деятельности цели, мотивы, потребности обучения непосредственно отражают связь личности с основным средством самореализации и саморазвития. Это означает, что путь к успеху в процессе деятельности.

Суть личностно-деятельностного подхода в обучении заключается не в наполнении готовых знаний личностью, а в том, что в направлении всех практических мероприятий по организации интенсивной, постепенно усложняющейся творческой деятельности под руководством учителя происходит получение знаний и самореализация личности через самостоятельную деятельность учащихся и взаимодействие с миром в процессе продуктивной познавательной деятельности [22].

STEM образование является важной и актуальной проблемой, требующей особого внимания на всех уровнях системы образования. Практика показывает, что прослушивание готовой информации является одним из неэффективных способов обучения. Невозможно передать знания другим механическим путем, чем мышление. Задача учителя-превратить ученика в активного участника образовательного процесса. Обучающиеся могут усваивать информацию только в своей деятельности по изучению предмета. Поэтому учитель должен играть организаторскую роль в предоставлении информации. STEM образование-это инновационная методология, которая представляет собой полноценное системное образование, включающее обучение естественным наукам в сочетании с инженерией, технологиями и математикой.

Таким образом, STEM-образование –это объединение наук, ориентированных на новое мышление и новые технологии, которые связывают проектные и междисциплинарные подходы на основе инженерного творчества и интеграции математики, естественных наук и технологий. Интегрированный подход к обучению. То есть в рамках данного подхода академические наукотехнические концепции исследуются в контексте реальной жизни [23].

Преимущества STEM-образования: критическое мышление, использование научно-технических знаний в повседневной жизни, активное общение и работа в команде, повышение интереса к техническим дисциплинам, креативный и инновационный подход к проектам, сочетание обучения и карьеры. Ключевая цель STEM-образования-продемонстрировать способности учащихся к изобретательским решениям, исследовательским услугам и практическим форматам. Ожидаемый результат-функциональная грамотность обучающихся, их жизненные и профессиональные перспективы, уверенность в своих силах. Лучшие педагоги STEM-образования видят цель не только в воспитании компетентной рабочей силы, но и в формировании у учащихся «жестких» и «мягких» навыков [24].

STEM-подход-это не просто метод обучения, это способ мышления. В

образовательной среде STEM дети не только получают знания, но и учатся их использовать. Поэтому, когда они растут и сталкиваются с проблемами в жизни, будь то загрязнение окружающей среды или глобальное изменение климата для 9, они понимают, что такие сложные проблемы могут быть решены только путем совместной работы, опираясь на знания в различных областях. Здесь недостаточно полагаться только на знания одного предмета. STEM учит по-разному относиться к обучению и знаниям. Принимая во внимание практические навыки, учащиеся развивают свою силу воли, творческие способности, гибкость и учатся сотрудничать с другими.

Преимущества STEM образования: - интегрированное обучение по теме, а не по предмету; - прикладные научно - технические знания в реальной жизни; - развитие навыков критического мышления и решения задач; - сформирована уверенность в собственных силах; - активное общение и коллективная работа; - развился интерес к техническим дисциплинам. - Творческий и инновационный подходы к проектам; - развитие мотивации к техническому творчеству через деятельность детей с учетом возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка; - профориентация на ранних этапах; - Подготовка детей к технологическим открытиям жизни; - STEAM, как приложение к обязательной части основной образовательной программы. STEM новая методика обучения школьников и новый тренд в образовании [25].

В настоящее время современный подход к изучению основных субъектов направления STEM выглядит иначе, т. е. появление новой формы обучения, наиболее адаптированной к жизни, включающей интеграцию с доступными и возможными научными исследованиями по современному информационному обществу, математике, физике, химии, биологии и инженерингу (программное обеспечение, молекулярно-генетическая инженерия, инженерная техника и др.) - да, - ответил он. Кроме того, ожидается, что он будет способствовать глубокому пониманию проблем и перспектив представительства в сложном процессе нахождения математического, научного и инженерного опыта, интеграционных решений в сочетании с технологической грамотностью. STEM образование, что означает углубленное изучение вариативности элективных дисциплин в области образования «естествознание», «Математика и информатика», робототехника, ориентированное на развитие основных навыков, необходимых для успеха и конкурентоспособности учащихся 21-го века графического дизайна и др. [

В методических рекомендациях по внедрению STEM знаний отмечается необходимость решения проблем, связанных с нехваткой STEM-грамотности. В нем отмечена сложность и универсальность STEM-образования, определена необходимость разработки различных программ по направлениям и уровню сложности. Методическая рекомендация показала следующие преимущества образовательных программ.

- обучение по интегрированным «темам», а не по предметам. STEM-тренинг сочетает в себе междисциплинарный и проектный подходы, основой которых является естественнонаучная технология, инженерное творчество и математическая интеграция. Трансформация учебной программы, целью которой является ликвидация индивидуального обучения вышеуказанным дисциплинам. Преподавание наук, техники, инженерии и математики имеет важное значение, так как эти области практически неразрывно связаны между собой. Но в настоящее время речь идет об интегрированном преподавании предметов естественно-математического направления.

Применение научно-технических знаний в процессе обучения в соответствии с требованиями STEM образования. Обучение STEM через практические занятия показывает детям, что научно-технические знания могут использоваться в реальной жизни. На уроках биологии, химии, физики, географии учащиеся могут создавать и демонстрировать продукты жизнедеятельности. Творчески используя инженерные технологические приемы, можно добиться желаемого результата. Это конкретный проект, исследовательские навыки, интерес к предмету. Например, при создании ракеты молодые инженеры знакомятся с такими понятиями, как процесс инженерного проектирования, угол запуска, давление, сила растяжения, сила трения, траектория и ось координат.

В этой работе учащиеся на основе полученных знаний по физике и химии смогли разработать и завершить экологический проект.

О государственной программе «Цифровой Казахстан» утверждено постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827. В ней рассматриваются вопросы направления Smart образования [27].

Особое внимание в рамках программы было уделено развитию креативного мышления с применением современных образовательных технологий.

Задачи, поставленные в сфере среднего образования:

- внедрение основ программирования в начальных классах;
- обновление содержания предмета "Информатика" путем актуализации языков программирования Java, C, Python, Rust и др.;
- внедрение основ предпринимательства и бизнеса (в том числе технического предпринимательства);
- проведение хакатонов, олимпиад и конкурсов по техническим направлениям;
- цифровизация учебного процесса.

В пункте 5.4 программы рассмотрены вопросы пересмотра языков компьютерного программирования, хакатонов, олимпиад и конкурсов, а также организации различных кружков с учетом включения в них программ 5-11

классов, прежде всего STEM-элементов (робототехника, виртуальная реальность, 3D-принтер и др.) [2].

Современные учителя имеют доступ к любой информации в сети интернет. Такое изменение имеет большой потенциал и позволяет использовать различные образовательные технологии и методы:

- новые или усовершенствованные методы обучения и обучения усиливают влияние образования;

- образовательные технологии превращают образовательную среду в интеллектуальную среду;

- обогащение образовательных технологий делает процесс обучения более насыщенным, поддерживает цели обучения и повышает эффективность методов обучения или обучения;

образовательные технологии, поддерживающие it, необходимы для информационной и коммуникационной инфраструктуры.

Все эти технологии и методы являются частью самой популярной и перспективной системы SMART-образования.

Smart-образование-это новый вид обучения, уникальный процесс, который в дальнейшем динамично развивается. Smart-образование включает в себя такие понятия, как обучение через социальные сети, учебная деятельность с учетом индивидуальных особенностей, ориентированная на ученика, ориентированная, централизованная среда обучения, и, наконец, обучение с использованием Smart - устройств.

Концепция Smart в образовании появилась после того, как в нашу жизнь вошли различные умные устройства (Smartфон, умный дом, smartcar – умный автомобиль, Smartboard – интерактивная интеллектуальная электронная доска, Smart-система самодиагностики жесткого диска компьютера), облегчающие процесс профессиональной деятельности и личной жизни. SMART подразумевает повышение интеллектуального уровня устройств, формирующих окружающую среду для того или иного вида деятельности.

Поэтому необходимо системно применять Smart-образовательные технологии с целью повышения способности учащихся к самообразованию, повышения креативности и мобильности.

Внедрение новых технологий обучения и использование компьютера – воспитание всесторонне развитой личности, способной на необходимом уровне использовать компьютерные средства в своей жизнедеятельности в соответствии с современными потребностями учащегося, использование компьютера в качестве средства обучения по отдельным предметам с целью совершенствования всех уровней учебно-воспитательной системы, повышения ее эффективности и качества. Т. е. воспитание современной личности, владеющей глубокими информационными технологиями, ищущей необходимую информацию и в связи с этим принимающей решения .

В настоящее время наиболее распространенными видами SMART - устройств являются интерактивные доски, интерактивные панели, интерактивные центры, интерактивные экраны, беспроводные «грифельные» доски и др.

В стране существует несколько электронных образовательных платформ, ориентированных на образование. Для учителей и обучающихся видеуроки, предлагаемые этими платформами, являются очень необходимыми и полезными для повышения знаний.

Существует несколько типов образовательных платформ в Казахстане: "Bilimland», «Google Classroom», «MOODLE», «Univer», «Platonus», «Canvas", "Daryn.online».

На платформе» Bilimland " наряду с видеуроками работает отдел виртуальной лаборатории.

В процессе изучения любого предмета у учащихся должны быть свои особенности в повышении интереса.

Темпы современного научно-технического процесса ставят перед системой образования большие цели и новые задачи. Воспитание молодого поколения всесторонне зрелым, интеллектуальным, высоконравственным, конкурентоспособным гражданином-самая актуальная проблема нашего общества. Это требует, чтобы каждый учитель по-новому занимался творческим поиском.

Основным фактором развития познавательного интереса младших школьников является не только степень их знаний и умений, но и необходимость налаживания учебного процесса, позволяющего формировать важнейшие психические функции ребенка, способы умственной работы. Творческие способности ученика также развиваются только через его мышление и практические действия. Уроки, которые мы учим думать, мы называем уроками развивающего обучения.

"Развивающим обучением называют обучение, в котором цели, задачи, методы и приемы обучения соответствуют закономерностям развития ребенка". Считает, что через обучение в психике ребенка должны появиться новые структуры, то есть новые качественные изменения. Поэтому мы считаем, что развитие системы обучения для воспитания творческих, способных людей, обладающих новым качеством, является главным ориентиром.

В процессе обучения у обучающегося не только развиваются познавательные процессы интеллекта, воображения и т.д., но на передний план выдвигается обеспечение становления школьника субъектом различных видов деятельности.

Организацию развивающего обучения следует рассматривать как создание условий для овладения ребенком умственной деятельностью. В процессе развивающего обучения учащийся занимается учебной

деятельностью, настраивается на теоретическое мышление, получает возможность самостоятельно овладеть знаниями. Развивающее обучение особая атмосфера на уроке, особые отношения между учителем и учеником. Учитель в этом случае организует познавательную деятельность и повышает креативность ученика. Рассматриваем навыки критического мышления в развивающем обучении.

Развитие навыков критического мышления и решение проблем

Программы STEM развивают навыки критического мышления и решения проблем. Критическое мышление как известно, человек отличается от других наличием способности мыслить. Человеку свойственно думать, самостоятельно принимать решения, отчитываться перед своим делом. Как мы думаем? Как мышление приводит нас к нашей цели? Сегодня в образовательный процесс вошло несколько фраз критического мышления. Слово «критика» здесь не означает критику или опровержение определенного мнения. Критическое мышление-это рефлексивное когнитивное действие, которое означает, что делать и почему верить (Ennis, 1987). Критическое мышление включает в себя то, как вы думаете, а не то, о чем думаете. Критическое мышление описывается как « созерцание мышления". Другими словами, это означает глубокое мышление. Он предполагает обсуждение важных вопросов и осмысление опыта. Критическое мышление фокусируется на понимании природы проблемы. Когда решение проблемы направлено на конкретную сферу, критическое мышление имеет место на общем уровне и включает в себя несколько областей. Корни критического мышления уходят в традицию 2500-летней давности, предшествовавшую сократовской традиции. В то время для проверки знаний использовались наводящие вопросы. Это мы называем и используем сократовский метод в современном образовании. В XX веке эту проблему рассматривала Франкфуртская школа критической социальной теории. А Джон Дьюи-один из первых, кто начал подобное исследование в сфере образования. Он признал, что направленность учебных программ на формирование у школьника навыков мышления будет эффективной не только для школьников, но и для общества и для всего демократического строительства. Программа развития критического мышления является совместным трудом многих обучающихся. Дженни Стил, Куртис Мередит, Чарльз Тэмпл, которые систематизировали этот опыт. В основу проекта положены теории Пиаже, Выготского.

Эдвард Глейзер предположил, что критическое мышление состоит из трех элементов • * осуществление мыслительного процесса, способствующего формированию собственного опыта при решении задач; • знание методов логического исследования и рассуждения; * практические навыки в применении этих методов. "Технология критического мышления" при советской власти с 1973 года, в Казахстане с 1997 по 1998 годы. [28].

- Повышение уверенности обучающегося в себе. Дети, которые создают различные продукты, строят мосты и дороги, запускают самолеты и вагоны, тестируют роботов и играют в электронные игры, разрабатывают подводные и воздушные сооружения, и каждый раз они приближаются к цели. Они разрабатывают и тестируют их своими руками, перерабатывают и тестируют и улучшают продукт. В конце концов они сами решают все проблемы и достигают цели. Это для детей-вдохновение, победа, адреналин и радость.

- активное общение и командная работа. Программы STEM демонстрируют активное общение и командную работу. На этапе обсуждения создается свободная атмосфера для дискуссий и комментариев. Они настолько свободны, что не боятся высказывать никаких мнений, они учатся говорить и предлагать. Много времени дети не сидят за столом, а проверяют и развивают свои проекты. Они всегда находятся в контакте с инструкторами и их командой. Когда дети активно вовлечены в процесс, они хорошо запоминают урок;

- развитие интереса к техническим дисциплинам.

Целью STEM-тренинга в подростковой школе является создание предпосылок для развития интереса учащихся к естественным и техническим предметам. Любовь к проделанной работе является основой для развития интересов. Классы STEM очень интересны и динамичны, что предотвращает смелость детей. Они не замечают, как прошло время занятий, а также совершенно не устают. Ракеты, автомобили, мосты, опоры, электронные игры, фабрики,

создавая огистические сети и подводные лодки, они повышают свой интерес к науке и технике;

- творческий и инновационный подходы к проектам. STEM-тренинг состоит из шести этапов: вопрос (задание), обсуждение, дизайн, структура, тестирование и разработка. Эти этапы являются основой подходов к системному проектированию. В свою очередь, совместная работа или объединение различных возможностей - основа творчества и инноваций. Таким образом, одновременное изучение и применение науки и технологий позволяет создавать множество новых инновационных проектов. Искусство и архитектура-прекрасный пример объединения;

- мост между образованием и карьерой. Существует множество публикаций, анализирующих уровень роста потребности в различных профессиях, в которых отмечен высокий рост.

9 из 10 специальностей требуют знания STEM. В частности, до 2018 года ожидается рост спроса на эти специальности: инженеры-химики, разработчики "программного обеспечения", нефтяные инженеры, аналитики компьютерных систем, инженеры-механики, инженеры-строители, инженеры-робототехники,

инженеры ядерной медицины, архитекторы подводных сооружений и аэрокосмических инженеров;

Развитие навыков критического мышления и решение проблем

Программы STEM развивают навыки критического мышления и решения проблем. Критическое мышление как известно, человек отличается от других наличием способности мыслить. Человеку свойственно думать, самостоятельно принимать решения, отчитываться перед своим делом. Как мы думаем? Как мышление приводит нас к нашей цели? Сегодня в образовательный процесс вошло несколько фраз критического мышления. Слово «критика» здесь не означает критику или опровержение определенного мнения. Критическое мышление-это рефлексивное когнитивное действие, которое означает, что делать и почему верить (Ennis, 1987). Критическое мышление включает в себя то, как вы думаете, а не то, о чем думаете. Критическое мышление описывается как « созерцание мышления". Другими словами, это означает глубокое мышление. Он предполагает обсуждение важных вопросов и осмысление опыта. Критическое мышление фокусируется на понимании природы проблемы. Когда решение проблемы направлено на конкретную сферу, критическое мышление имеет место на общем уровне и включает в себя несколько областей. Корни критического мышления уходят в традицию 2500-летней давности, предшествовавшую сократовской традиции. В то время для проверки знаний использовались наводящие вопросы. Это мы называем и используем сократовский метод в современном образовании. В XX веке эту проблему рассматривала Франкфуртская школа критической социальной теории. А Джон Дьюи-один из первых, кто начал подобное исследование в сфере образования. Он признал, что направленность учебных программ на формирование у школьника навыков мышления будет эффективной не только для школьников, но и для общества и для всего демократического строительства. Программа развития критического мышления является совместным трудом многих обучающихся. Дженни Стил, Куртис Мередит, Чарльз Тэмпл, которые систематизировали этот опыт. В основу проекта положены теории Пиаже, Выготского.

Эдвард Глейзер предположил, что критическое мышление состоит из трех элементов • * осуществление мыслительного процесса, способствующего формированию собственного опыта при решении задач; • знание методов логического исследования и рассуждения; * практические навыки в применении этих методов. "Технология критического мышления" при советской власти с 1973 года, в Казахстане с 1997 по 1998 годы. [28].

- Повышение уверенности обучающегося в себе. Дети, которые создают различные продукты, строят мосты и дороги, запускают самолеты и вагоны, тестируют роботов и играют в электронные игры, разрабатывают подводные и воздушные сооружения, и каждый раз они приближаются к цели.

Они разрабатывают и тестируют их своими руками, перерабатывают и тестируют и улучшают продукт. В конце концов они сами решают все проблемы и достигают цели. Это для детей-вдохновение, победа, адреналин и радость.

- активное общение и командная работа. Программы STEM демонстрируют активное общение и командную работу. На этапе обсуждения создается свободная атмосфера для дискуссий и комментариев. Они настолько свободны, что не боятся высказывать никаких мнений, они учатся говорить и предлагать. Много времени дети не сидят за столом, а проверяют и развивают свои проекты. Они всегда находятся в контакте с инструкторами и их командой. Когда дети активно вовлечены в процесс, они хорошо запоминают урок;

- развитие интереса к техническим дисциплинам. Целью STEM-тренинга в подростковой школе является создание предпосылок для развития интереса учащихся к естественным и техническим предметам. Любовь к проделанной работе является основой для развития интересов. Классы STEM очень интересны и динамичны, что предотвращает смелость детей. Они не замечают, как прошло время занятий, а также совершенно не устают. Создавая логистические сети, они повышают интерес к науке и технике;

В частности, по странам Европы с 2000 по 2018 годы количество специалистов, трудоустроенных в сфере STEM, выросло на 20%. Вместе с тем, по мнению экспертов, ожидается, что к 2025 году спрос на специалистов отрасли STEM в странах Евросоюза вырастет на 8 процентов, а специалистов других отраслей-всего на 3-4 процента.

Особенно лидирует по этому направлению образование Финляндии. В 2015 году среди 16 стран, входящих в Европейскую организацию сотрудничества и развития, было отмечено значительное количество обучающихся, выбравших специальности по направлению STEM: например, 109 выпускников в возрасте от 20 до 39 лет на 100 тыс. человек населения. То есть очень высоко. Данный показатель оказался в два раза выше уровня Канады и Швейцарии.

США - крупнейшее державное государство с мировой экономикой, и это государство в настоящее время уделяет большое внимание и признает важность технологии STEM, в США ежегодно в эту сферу инвестируются большие инвестиции. Результатом этого является то, что большинство выпускников, выпускающих важные специальности страны, обратились к специальностям, связанным с технологией STEM. Особую значимость данной технологии определяет и стратегический документ, принятый в США в 2013 году о развитии STEM. В рамках этого плана главной целью стала подготовка к 2025 году ста тысяч учителей по технологии STEM. Вместе с тем, в стране ежегодно предусматривается увеличение доли обучающихся по технологии STEM до

50%. А количество выпускников, обучающихся в университетах и колледжах по специальностям STEM, планируется довести до 1 миллиона человек.

Кроме того, в других странах мира, например, в плане развития образования в Малайзии на 2013-2025 годы заложен именно план развития образовательных технологий STEM.

Австралийское государство также не осталось в стороне от принятого в 2015 году национального стратегического плана развития образования STEM на 2016-2026 годы, включающего широкую пропаганду возможностей и достижений STEM, привлечение и привлечение учащихся к этой технологии, обучение, повышение их способностей, широкое внедрение и развитие STEM-образования в школах, взаимодействие с высшими учебными заведениями, производственными заведениями и бизнес-центрами в этом направлении налаживание тесных связей, организация крепких партнерских отношений, создание сильной базы данных.

Большой вклад в STEM находит широкое отражение и в европейских странах. Так, на этом континенте в более чем 10 странах принята Национальная стратегическая программа развития STEM.

В стране постепенно развивается STEM образование. Эта технология, впервые внедренная с 2017 года, в настоящее время имеет высокую актуальность, другая, но именно она необходима для нашей страны.

Технология обучения STEM представляет собой комплексную образовательную технологию обучения, охватывающую несколько областей науки и объединяющую их. Эффективность в всесторонней конкурентной подготовке учащихся велика. Мы говорим о нескольких науках, раскрываем выбранную технологию обучения.

STEM - технология обучения сначала объединяет направление, называемое наукой. Наука-это сложная и комплексная область или направление, в котором ум человечества комплексно концентрируется на определенной цели, на этом пути у него есть четкая программа, спланированная во времени и обеспеченная необходимыми ресурсами для достижения конкретного результата, цели. Основа науки начинается с идеи, формулируется конкретная мысль. А идея-это четко спланированный, концептуальный результат мысли и воображения. Слияние мышления и воображения приводит к более ценному идейному решению. Он может обновляться и обновляться в сознании человека. Это приводит к формированию нескольких вариантов идей, взаимодополняющих друг друга на высоком уровне мышления и воображения. Это очень сложное бихевиористское явление. Появление таких идей мы также называем творческими идеями. Ведь в соответствии с особенностями развития психологического сознания человека у человека есть особая черта-способность. Именно эти качества приводят людей к тому, что мы разделяем их на группы: человек творческих идей или человек - реальный исполнитель.

Конечным продуктом развития творческих идей являются исследовательские проекты. Исследовательские проекты это результат или продукт деятельности, построенной на основе идей, сформированных по различным направлениям-эстетическому, техническому, либо гуманитарному. На основе этого развиваются ветви науки. А на его основе развивается наука. Наука-это познавательное направление. Благодаря этому формируется мировоззренческий комплексный подход личности не только к насыщению информацией об окружающей среде и всех происходящих в ней явлениях и действиях, закономерностях и процессах, но и к ее наблюдению, изучению и эксперименту. Одним словом, человек познает мир, вещь, мир, в результате чего закладывается научная основа.

Наука она может стать основой развития в любом обществе. С развитием науки развиваются различные сверхценные идеи и проекты, достигающие признания, познания смысла, строения, действия, закономерности, специфики любого мира или вещи и всего мира, получения ценной информации, понимания, усвоения, изучения, наблюдения, выявления, исследования и составления конкретных выводов и концепций. В школе через предметы естественных наук формируется набор технологий или действий для дальнейшего освоения изучаемого мира. Основное из них должно быть – направление технологии. Это место, где переплетаются различные техники и технологии, мир инноваций. С помощью технологии можно моделировать, проектировать, конструировать с использованием математических знаний, изготавливать заготовки, подготавливать опытную модель, тестировать, выпускать готовую продукцию. В сфере STEM эта отрасль является второй и одной из наиболее актуальных.

Цифровизация образования-инструмент достижения абсолютного преимущества. Повышение качества образования, совершенствование обучения в ходе применения всей системы, последовательности и комплексного подхода. На современном этапе любые обучающиеся должны быть конкурентоспособными на международном уровне в различных областях, в том числе в области искусственного интеллекта и создания больших данных,роботостроения. Мы наблюдаем стремительное развитие цифровых технологий и динамичное развитие цифровизации всех сфер человеческой деятельности из года в год. STEM образование является важной и актуальной проблемой, требующей особого внимания на всех уровнях системы образования, включая всестороннее обучение с использованием интегрированного обучения. К ним относятся предметы, относящиеся к циклу естественных наук, инженерии, математики, технологии. У обучающихся формируются способности к логическому осмыслению, в процессе создания своих моделей они находят что-то необычное в новаторском плане. Комплексный подход позволяет развивать их мотивацию к знаниям и

раскрывать свои мысли в образовательном процессе. Основная особенность STEM-образования связана с интегрированным обучением по темам, а не по предметам. Возрастает необходимость применения научно-технических инженерных знаний в реальной жизни. Необходимо развивать навыки критического мышления и решения проблем. Если учащийся может поделиться своим мнением в процессе обучения, он проявляет опережающую активность в синтезе. Активное общение приобретает яркое выражение в групповой исследовательской работе.. Пути развития интереса к техническим предметам в современном содержании образования слабо отражены в плохих школьных программах. Но исследования, указанные в учебных целях, являются предпосылками экспериментов. Необходимо использовать креативные и инновационные подходы к проектам. Главной задачей, стоящей перед учителями, является развитие мотивации к техническому творчеству через деятельность в процессе урока и во внеурочное время с учетом возрастных и индивидуальных особенностей каждого обучающегося. Главная цель STEM образования-устранить разрыв от решения практических задач, характерных для традиционного образования, и установить связи между учебными предметами для учащихся. В системе образования зарубежных стран они хорошо интегрированы. Основные принципы STEM образования проектная форма организации образовательного процесса, в ходе которой учащиеся объединяются в группы для совместного решения учебных задач• приоритет практического характера учебных задач, получаемые результаты в их решении. Полученные результаты, использование в качестве продукта. Конструирование предметов естественно-математического направления таким образом, чтобы при междисциплинарном характере учебных задач для их решения необходимо было использовать знания нескольких учебных предметов.

Дисциплины ЕМН (физика, химия, биология), современные технологии и инженерные дисциплины с охватом дисциплин, являющихся основой подготовки специалиста по инженерно-технологическим или прикладным научным исследованиям. Разделы физической географии географии (Гидросфера, атмосфера и т. д.) требуют полного рассмотрения на основе материала Stem. Назначение более сложных, глубоких связей между дисциплинами требует тщательного сопоставления их особенностей и возможностей. Кроме того, межпредметные связи обеспечивают правильное формирование в сознании учащихся научных понятий и более глубокое усвоение изучаемых теорий, создают условия для формирования научного мировоззрения. Концепция модернизации казахстанского образования предусматривает профильное обучение, в связи с быстрым ходом развития современных цифровых технологий и цифровизации всех сфер человеческой деятельности на базе STEM появляются новые версии этого понятия, наиболее распространенные из которых-STEAM (наука, технологии, инженерия,

искусство и математика) и STEM (наука, технологии, робототехника, инженерия и математика). STEM-интегрированный подход к обучению, в рамках которого академические научно-технические концепции исследуются в контексте реальной жизни. В настоящее время STEM является одним из главных трендов мирового образования.

Изучение природных явлений, происходящих в макросреде; создание макетов различных объектов, сооружений, средств и оборудования в реальной жизни, моделей каналов и водоемов заводов и фабрик, инженерных технологий любого производства, связанных с физическими, химическими, биологическими явлениями. К ним относятся STEM-структурирование (конструирование) технологии, технологическое моделирование. . На сегодняшний день подходы STEM - и STEAM - образования продвигаются по двум основным направлениям. Оба STEM / STEAM-развитие грамотности. Подготовка специалистов для отраслей, требующих высокотехнологичной грамотности.

Целью STEM/STEAM - грамотности является создание системы специализированного обучения (профильного образования) в старших классах общеобразовательной школы с совершенствованием общего образования, в том числе с учетом реальных потребностей рынка труда учащихся на получение профессии [36].

В личностно-ориентированном обучении учитель работает с учетом интересов учащегося, руководствуясь факторами, лежащими в основе его личностного развития. Главная особенность этой парадигмы заключается в том, что учитель работает над тем, чтобы создать среду, благоприятную для самостоятельного обучения ученика, и полностью охватить ресурсы, необходимые для обучения [37].

В связи с изменением задач системы образования на современном этапе определены три концептуальные модели образования. Они:

- модель предметно-ориентированного образования;
- модель личностно-ориентированного обучения;

Интегрированный тип моделей предметного и личностно-ориентированного обучения-модель сотрудничества. Итак, основное направление преобразований в системе образования-развитие личности. Личностно-ориентированное образование-образование, формирующее связь человека не только с «социумом», но и со всей объективной реальностью в окружающей среде.

Таблица -1 встроена система целей

география	биология	химия	физика
<p>Раздел «Физическая география» состоит из следующих подразделов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) литосфера; 2) атмосфера; 3) гидросфера; 4) биосфера; 5) природно-территориальные комплексы. <p>11.3.2.3 - оценивать воздействие загрязненной окружающей среды на жизнь человека (с дополнительным охватом местного)</p>	<p>Организмы и окружающая среда; «Разнообразие живых организмов».</p> <p>Этапы формирования жизни на Земле.</p> <p>10.1.1.1 - описывать этапы и схему формирования жизни на Земле;</p> <p>Организмы и окружающая среда; «Разнообразие живых организмов».</p> <p>Этапы формирования жизни на Земле.</p> <p>Значение воды для жизни на Земле.</p> <p>Организмы и окружающая среда.</p> <p>«Разнообразие живых организмов».</p> <p>10.4.1.1 - объяснять фундаментальное значение воды для жизни на Земле;</p>	<p>Энергетика химических реакции;</p> <p>Химия вокруг нас;</p> <p>Нахождение металлов, неметаллов и их соединений в природе.</p> <p>11.4.1.2 - знать источники загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы, предлагать пути решения глобальных проблем;</p>	<p>Нанотехнология и наноматериалы.</p> <p>11.9.1.2-обсуждать сферы применения нанотехнологии</p> <p>8.3.2.23 оценивать влияние тепловых машин на экологическое состояние окружающей среды</p>
<p>Раздел «Экономическая география» включает следующие подразделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) природные ресурсы; 2) социально-экономические ресурсы; 3) отраслевая и территориальная структура мирового хозяйства; 4) тенденции и показатели развития мирового хозяйства. <p>10.4.1.5 - анализировать пространственные (территориальные) факторы в размещении отраслей хозяйства;</p>	<p>Раздел «Прикладные интегрированные науки» включает следующие подразделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) молекулярная биология и биохимия; 2) клеточная биология; 3) биотехнология; 4) биомедицина и биоинформатика. <p>10.4.1.1 - объяснять фундаментальное значение воды для жизни на Земле;</p>	<p>Химия Земли;</p> <p>углерод и его соединения.</p> <p>Получение цветных и черных металлов и их сплавов в Казахстане</p> <p>10.4.1.13 - объяснять экологические проблемы химических производств Казахстана</p>	<p>8.4.3.8 приводить примеры производства атомной энергии в мире и в Казахстане</p>

В сфере образования одной из важнейших проблем является формирование коммуникативной культуры личности, межличностных отношений. Стремительное развитие современного общества требует кардинального совершенствования социальных, экономических ценностей, в том числе уровня общения и культуры человека. Особенно в условиях обострения проблем общения на мировом уровне становится все более очевидной необходимость гуманизации межличностного общения, повышения его на уровень высокой культуры [38].

В связи со сменой парадигмы образования переход к парадигме личности является одной из главных тенденций современного образования. Это отражение глубины мышления о человеке, вызванного кризисом технократического общества. Парадигма личности не признает таких явлений, как рост количества знаний, единство в них, а скорее основывается на внутренней добродетели в процессе обучения. Понятно, что система образования в данном направлении не соответствует традиционной методологии обучения. Поскольку традиционное обучение базировалось в основном на образовательной парадигме, то через действия в рамках изучения определенной дисциплины обучающийся должен был овладеть понятиями, опытом. Конечно, в этом случае возможности влияния на природу личности ограничены. Поэтому возрастает потребность в методологии гуманизма, в которой реализуется его самостоятельность, неповторимость, субъектность.

Таким образом, в центре внимания должно быть изучение человеческо-личностной стороны учащегося. Во многих развитых странах эта система обучения используется. В качестве примера рассмотрим «гуманизм» в школах Великобритании. Там в старшей школе (12 лет) будут проводиться предметы «жизненные навыки» (Life'S Skills) и философия. Дисциплины изучаются исходя из проблем повседневной жизни. Ученики ставят выше критическое мышление и человеческие ценности, чем академические глубокие знания [39].

Для реализации новой образовательной политики планируется внедрение в учебную программу STEM-элементов, направленных на развитие новых технологий, научных инноваций, математического моделирования. Преимущества образовательной программы STEM интегрированное обучение по "темам"; – использование научно-технических знаний в реальной жизни; –развитие навыков критического мышления и формирование навыков решения проблем. Развитие интереса к техническим предметам в средних школах – создание основы для инженерного творчества и математической интеграции посредством творческих и инновационных подходов к проектам. Учащиеся раскрывают структурную сущность нового знания, постигают его основные понятия, законы, теории, идеи и принципы:

- понимает алгоритм решения задач;
 - осваивает явления и процессы на основе элементарных исследовательских действий;
 - повышаются интересы в зависимости от специфики предмета;
 - изучает способы доказывания;
 - изучает и объясняет явления и процессы, закономерности,
- Планируемые учебные действия учащихся на уроке в зависимости от их уровня позволяют решать небольшие научные проблемные задачи с глубоким содержанием, сложной структурой, всесторонне анализировать физические явления, приведенные в содержании отчета, останавливаться на его особенностях . В зависимости от специфики предмета каждая деятельность учащихся с повышенным интересом должна предусматривать пути решения успешно построенных задач.

Что касается инженерного направления-это проектирование, моделирование и конструирование, а также техническая область, которая объединяет мышление и новые идеи, опирается на знания, полученные в физике, химии и географии при разработке определенного макета. Благодаря этому идея новых технических проектов воплощается на бумаге, формируются все ее размеры, подготавливаются отчеты. В результате в союзе с технологической отраслью можно построить проектный продукт. Обучающийся принимает непосредственное участие в подготовке.

Умение работать с учащимися в условиях карантина с дистанционным запуском устройства санитайзера. А также использование экологически чистых

материалов. Показал необходимость химических знаний в приготовлении растворов. Он показывает, что устройство является актуальной проблемой в современных проектах по экономии воды.

Все измерения и расчеты по направлению математики необходимы для расчета всех размеров, размеров, размеров, стоимости и размеров расстояний между проектами и решениями, выполняемыми во всех видах деятельности. Учащиеся могут сами объяснить, что при создании вышеуказанного санитайзера необходимы математические знания.

В Steam технологии можно отнести и арт-сферу. Искусство это, рассматривая сферу совершенствования в области творческих идей и эстетики, вкуса, дизайна, декоративно-прикладного искусства и красоты, гармонии, красоты, удобства и удобства, доступности, а также непосредственно связано с появлением новых творческих продуктов и идей. На основе этого творчески формируются новые проекты и продукты, различные закономерности и решения, формы. Поэтому группа STEM под названием STEAM будет работать более эффективно в результате слияния и объединения понятий.

Реализация технико-творческих исследовательско-проектных экспериментов по технологии STEM можно увидеть в работах, выполняемых во внеурочное время совместно с родителями в домашних условиях. К сожалению, у многих обучающихся нет таких возможностей.

Технология обучения STEM в школе, кружках может определить, что у личности есть способность и интерес к той или иной области, направлению. В связи с этим, проводя наблюдения и исследования, мы выявляем такие способности и интересы учащихся. Затем мы получаем темы, которые раскрывают эти интересы при проведении уроков для учащихся. Подготовка этих тем в дальнейшем привлекательно и актуально с помощью различных заданий и упражнений требует мастерства учителя, всесторонней подготовки, любознательности и сообразительности. Организуя учащихся в рамках определенной темы, касающейся урока, условно разделим их на 4 основные группы. Эти группы делятся на молодых ученых, молодых инженеров, молодых технологов и молодых математиков, а также молодых дизайнеров. Например, если целью урока было создание определенного нового экологического автомобиля, проекта по переработке ТБО, то эти группы начинают со сборки авто, каждый из которых будет соответствовать своим отраслям. Например, группа молодых ученых и молодых дизайнеров совместно создают схему, образ и конструкцию нового автомобиля, а группа инженеров и математиков совместно рассматривают проектные размеры и расчет будущего автомобиля, его физическую природу, экологические последствия, технические особенности и характеристики.

В конце все данные проектов передаются группе юных техников, которые по имеющимся материалам разрабатывают макетные, чертежные, модельные

модели. В школьных условиях можно также организовать различные исследовательские работы по естественнонаучному, техническому направлениям, например, провести наблюдения звездного неба в астрономическом направлении, составить модели небесных тел, перемещения и перемещения звезд и небесных тел.

Это очень интересная и трудоемкая исследовательская деятельность. В результате у группы учащихся растет интерес и мотивация, расширяется кругозор и знания по данной теме, повышается способность к организации и выполнению практической работы.

По техническому направлению в 80-90-е годы обучались юные техники. Учащиеся, участвовавшие в кружках, сумели воплотить свои идеи в жизнь, выбрав будущие конструкторы или инженерные профессии

Это позволит сделать работу учителя качественной. Например, по естественно-техническому направлению можно получить, организовать, выполнить и подготовить множество проектных, исследовательских тем. На основе систематического создания работ с помощью STEM умы и деятельностные способности личности совместимы. Это будет способствовать всестороннему развитию личности будущего, расширению кругозора, росту знаний, повышению производительности труда. Ведь мы формируем будущих инженеров, ученых, программистов и специалистов-экспертов. Развивая этот курс STEM на уроках физики, ученик очень хорошо воспринимает информационные знания, передаваемые на уроке, в результате чего растет кругозор и познание мира.

Обучение, сочетая метод преподавания STEM с другими дисциплинами или областями науки, приводит к большим результатам. На основе метода обучения STEM обучающиеся осваивают:

Формируется мотивационный эффект.

Интерес к теории возрастает, он понимает ее значение.

Интерес к занятиям возрастает.

Умеет планировать проектные исследовательские работы.

Могут создавать новые изобретения, устройства.

Определяется как способный и одаренный ученик

Повышается конкурентоспособность.

Умеет осуществлять критическое мышление

Используя технику программы STEM, способствовать тому, чтобы учащиеся, прежде всего, получали ценную информацию в рамках темы исследования, создавали идеи, готовили самостоятельный проект на основе полученной информации и идеи. Идентификация его математических измерений и задач, получение результата конечного продукта в конце подготовки технического описания. На этом пути основное требование к ученику-работать с цифровой техникой, компьютером, создавать и

моделировать новые продукты, сочетая в себе новые идеи и результаты исследований.

Задачи личностного развития на уроке:

- На основе полученной информации подготовить идею проекта, дать ей измерение, подготовить схему выбранного проекта в данном направлении и выполнить необходимые расчеты и завершить сборку. Анализ и презентация готового продукта проекта.

- Повышение информационного познания проектного творчества, развитие интеллектуальных способностей, повышение уровня речевого мастерства и активности.

- Взаимодействие с различными информационными средствами и источниками при проектировании.

- Разработка и моделирование различных проектов технической направленности

- Налаживание работы авторской и изобретательской направленности

Ожидаемый результат по проекту

- На основе полученной информации подготовить идею проекта, дать ей измерение, подготовить схему выбранного проекта в данном направлении и выполнить необходимые расчеты, завершить сборку. Представляет готовый проектный продукт.

- Проектирование не только повышает информационное познание творчества, но и развивает интеллектуальные способности, повышает речевое мастерство и уровень активности.

- Работа с различными информационными средствами и источниками в процессе проектирования.

- Разрабатывает и моделирует образцы различных проектов технической направленности

- Систематически налаживаются работы авторской и изобретательской направленности .

Изучение, поиск и реализация альтернативных источников энергии по школьной программе является одним из наиболее необходимых и важных направлений.

Есть условия для внедрения технологии STEM

Создание широкой системы выявления, поддержки и поддержки одаренных детей. Предоставление старшеклассникам возможности обучения в заочных, очно-заочных и дистанционных школах, позволяющих осваивать профильные программы обучения независимо от места жительства

В качестве примера можно привести учреждения среднего образования. Целесообразно рассмотреть имеющийся опыт деятельности физико-математических школ и интернатов при ряде вузов России. Работа с одаренными детьми должна быть экономически целесообразной. Подушевой

норматив финансирования следует определять в соответствии со спецификой не только образовательного учреждения, но и школьников. Учитель, у которого ученик достиг высоких результатов, должен получать значительные стимулирующие выплаты.

Назрела необходимость внедрения системы морального и материального стимулирования поддержки отечественных учителей.

Оценка технологии STEM по характеристикам А. И. Пригожина:

- 1) инновационный потенциал
 - * комбинаторные
- 2) Источник инициативы
 - * государство действует с точки зрения идеологической направленности официальной политики, это прямой социальный заказ,
- 3) объем применения
 - * системные (технологические, организационные, значительные материально-технические ресурсы, кадровый потенциал и др.)
- 4) Особенности инновационного процесса
 - * межорганизационный, доклад президенту США "обучение в США науке, технологии, инженерии и математике", подготовленный Советом по науке и технологиям при президенте США в сентябре 20105 года) особенности механизма реализации
- б) принцип отношения к своему первопроходцу
 - * диффузионный;
- 7) социальные последствия
 - * социальные расходы: большие материальные затраты (обучение персонала, организация процесса, техническое оснащение) ,
- 8) вид инноваций
 - * материально-техническое
 - * социальная
 - * организационно-управленческая (обучение преподавателей),
 - * педагогические (обучение педагогов технологиям, затраты-физические, временные, умственные-педагоги на подготовку обучающихся
- 9) эффективность производства, управления, улучшение условий труда[40].

STEM-это методология обучения, ориентированная на обучающихся, основанная на интегрированном исследовании науки, технологии, инженерии и математики как наиболее востребованных дисциплин.

STEM-технологии в образовании подразумевают не только теоретическое изучение материала, но и практическое применение.

Финляндия-один из лидеров в Европе по подготовке специалистов STEM. Координирует взаимодействие между школами, университетами,

промышленностью и бизнесом в стране, разрабатывает мероприятия для школьников, обучает учителей.

В США, Малайзии и Австралии приняты государственные программы по развитию STEM-образования. Основными задачами являются подготовка учителей, повышение интереса учащихся, обеспечение взаимодействия учебных заведений с бизнесом и промышленностью.

Ученики часто не понимают, зачем им нужно изучать определенную формулу или законы и как это помогает им в жизни.

Благодаря внедрению Стем-технологий в образование, школьники по всему миру стали не только изучать теорию, но и апробировать ее в реальных проектах. Это повысило интерес учащихся и укрепило полученные знания

2. STEM-ОБРАЗОВАНИЕ – НОВАЯ МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

2.1 Основные подходы к разработке учебных программ по образованию STEM и организация обучения

На основе анализа опыта ряда стран в области развития STEM образования сегодня можно показать следующие подходы к его развитию, в частности, к разработке учебных планов и программ по направлениям STEM:

1) с целью лучшего понимания сложных концепций аналитические концепции связаны с расширением опыта изучения отдельных предметов STEM с использованием проблемно-ориентированных методов обучения, применимых к реальным мировым проблемам;

2) предлагает интегрировать предметы STEM для формирования более глубокого представления об их содержании, в результате чего расширяются научно-исследовательские и проектно-творческие возможности обучающихся;

3) STEM предполагает, что в образовании должен преобладать междисциплинарный подход, использующий интегративность в преподавании предметов STEM, как в реальных производственных условиях;

4) внедрение инноваций в методику преподавания каждого предмета STEM, переведенного на одну учебную программу под названием STEM на основе объединения понятий науки, технологии, инженерии и математики.

Широкий спектр таких подходов зависит как от сложности изучаемого явления, так и от причин его возникновения, однако вышеперечисленные подходы позволяют использовать свои знания для решения структурированных научно-технологических задач, доступных обучающимся STEM, развивать технические способности и интенсивно осваивать высокоорганизованные навыки мышления.

Обучение в основном включает проблемно-ориентированную учебную деятельность, основанную на методе проектного обучения, объединяющем научные принципы, технологию проектирования, STEM - дисциплины в одно STEM-направление или одну STEM-программу.

Предполагается, что программу можно преподавать как отдельный элективный курс или курс дополнительного образования. Некоторые авторы предлагают реализовать программу STEM или научно-исследовательский проект для обучающихся в рамках уже существующих дисциплин STEM для достижения наиболее значимых результатов.

Также опыт математического и естественнонаучного образования зарубежных и постсоветских стран подчеркивает преимущества преподавания основных классических академических дисциплин с учетом достижений современной науки, инженерии и технологии.

В целом, каждый из этих подходов к развитию образования имеет

обоснованную причину, так как исследуемая проблема представляет собой сложный и многомерный процесс, включающий в себя и другие подпроцессы (обучение, исследование, практическое применение и др.).

Таким образом, на основании результатов исследования и анализа данной проблемы можно предположить, что STEM - обучение, которое на сегодняшний день оказывает обучающимся, необходимо:

- как использовать STEM-знания, умения и навыки в повседневной жизни;
- как исследовать объекты и процессы с точки зрения науки и технологии;
- как грамотно и эффективно решать сложные проблемы реального мира;
- как стать членом большой, дружной поисково-исследовательской группы;
- как участвовать в решении локальных и глобальных проблем, касающихся группы, класса, школы, города (села), страны и всего человечества.

Основные подходы к разработке учебных программ по дисциплинам STEM

В настоящее время в мире происходит четвертая технологическая революция: быстрые потоки информации, высокотехнологичные инновации и разработки меняют все сферы жизнедеятельности человека. Меняются запросы общества, интересы личности.

В современном обществе недостаточно учебных предметов, по которым школьники учатся шить, клеить, работать с подручными материалами. Робототехника, конструирование, программирование, моделирование, 3D - проектирование и т.д.

Вот что теперь интересует современных школьников со всего мира. Но что же делать сейчас, чтобы удовлетворить потребности учащихся, обучающихся по программам, где связь между дисциплинами проявляется весьма вооруженной внешностью? Ему может помочь STEM образование.

Этот метод изначально представляет собой смешанную учебную среду и показывает обучающимся, как научный метод может быть использован в повседневной жизни. STEM является одним из направлений реализации проектной и учебно-исследовательской деятельности в школе и за ее пределами. Здесь учебный план основан на идее обучения обучающихся с использованием междисциплинарного и проектного подходов.

Вместо того, чтобы изучать каждый предмет индивидуально, STEM объединяет их в единую схему обучения. STEM-в мировой экономике STEM-это интегрированный подход к обучению, направленный на установление устойчивых связей между школой, обществом, работой и всем миром, которые способствуют развитию грамотности и конкурентоспособности.

При разработке учебных программ по STEM образованию рекомендуем опираться на следующие принципы [26].

- концептуальное мышление с акцентом на конкретные цели;

- приоритетное внимание к основным вопросам, раскрывающим возможность выбора альтернативы. Основная ошибка учителей, реализующих STEM-образование, заключается в неправильном расположении акцентов, когда основное место отводится теоретическим, а не практическим вопросам. В программе необходимо четко указать основные задачи – связь нескольких учебных предметов. Это позволяет своевременно обращать внимание как на непредвиденные риски, так и на возникающие благоприятные возможности;

- широкий творческий подход к созданию новых различных вариантов. Этот принцип особенно важен в рамках самоорганизации учащихся. Предоставление большого количества вариантов программы является одной из основных целей. Творческий подход к разработке учебных программ обусловлен возможностью изменения собственного мнения, его критической переоценки;

- самоанализ. Этот принцип требует постоянного использования мониторинга, который может стать основой для возможной корректировки целей программы в будущем. Например, наблюдение за параллельными оценками - доброжелатели и критики;

- учет долгосрочной перспективы. Это означает умение соотносить любое текущее (оперативное) планирование с перспективой;

- анализ фактора неопределенности. Сегодня любая программа реализуется в нестабильных условиях, когда сохраняется возможность кризисов, чрезвычайных ситуаций, непредвиденных стихийных бедствий. В современной науке это нашло отражение в термине

"стратегическая нестабильность". В то же время современная наука (математика, статистика) много сделала для глубокого понимания фактора неопределенности, и этот фактор часто можно вычислить с определенной точностью. Для этого необходимо привлекать к разработке учебных программ опытных учителей;

- системный подход. Речь идет о том, что большое внимание уделяется взаимной координации учебных предметов, необходим целостный подход к решению поставленных задач;

- ценностный подход. Основные цели и задачи данной программы должны быть обоснованы с учетом готовности и способности учащихся к выполнению определенной задачи в конкретной ситуации;

- больше внимания к ресурсам. Раздел о ресурсах должен занять одно из первых мест в образовательных программах STEM;

- использование административных структур и привлечение внимания к правовым аспектам их деятельности. Для реализации любой программы необходимо задействовать соответствующие учреждения, институты и другие административные структуры. Большое значение придается правовым аспектам деятельности институтов. Опора на закон является составной частью государственного регулирования;

- готовность обобщить опыт, накопленный в ходе реализации программы. Учебная программа-это процесс непрерывного оценивания и переоценки результатов, творческого обучения и развития. Для реализации программы требуется специальная подготовка и переподготовка привлеченных к ней педагогов.

В Казахстане, как уже отмечалось, началось активное развитие STEM образования. Доказательством этого является переход на обновленное содержание школьного образования в контексте STEM для реализации новой образовательной политики планируется внедрение в учебные программы STEM-элементов, направленных на развитие новых технологий, научных инноваций, математического моделирования.

Необходимо подчеркнуть сложность и многогранность STEM-образования, в результате чего для решения задач, связанных с отсутствием STEM-грамотности, должны быть разработаны различные программы по типу, направлению и уровню сложности [26].

При всем многообразии существующих подходов все исследователи отмечают, что STEM образование-это феномен современного образования, который подразумевает повышение качества понимания обучающимися дисциплин, связанных с наукой, технологией, инженерией и математикой. О нем тоже разные взгляды. Некоторые утверждают, что его целью является подготовка обучающихся к более эффективному использованию полученных знаний для решения профессиональных задач и проблем. улучшение навыков высокоорганизованного мышления. Вторые останавливаются на развитии компетенций в STEM в сторону совершенствования STEM-грамотности. Дискуссии по STEM-образованию в основном направлены на демонстрацию необходимости улучшения преподавания отдельных предметов и работы по международному тестированию обучающихся, особенно в области науки и математики.

Важность реформы образования в направлении STEM может быть выражена через ключевые факторы:

- первая связана с глобальными экономическими проблемами, с которыми сталкивается каждая нация;

- вторая-всесторонняя и гибкая, соответствующая требованиям XXI века, соотношенная с меняющимися потребностями рабочей силы, требующая знаний, умений и навыков;

Образовательная область "Технология и искусство" в направлении STEAM играет важную роль в формировании и развитии эстетического мировоззрения, музыкальной культуры молодого поколения в начальной школе, в воспитании всесторонне развитой, духовно богатой, трудолюбивой, умелой, творческой личности.

Основы естественнонаучных знаний у обучающихся формируются на уровне начального образования через предметы «познание мира»,

«естествознание». В 5-10 классах содержание естественнонаучной картины мира систематизируется через предметы "естествознание", "Химия", "Биология", "География", "Физика".

Цель преподавания дисциплин в образовательной области "естествознание" - развитие научно-познавательных, проектно-исследовательских, практических навыков. Овладение основами образования, науки, производства и технологии, конструктивными навыками. Учет безопасности жизнедеятельности человека с учетом экологических, техногенных факторов, формирование навыков использования предметных знаний в жизненных ситуациях. Особенностью преподавания естественнонаучных дисциплин в 11-летней школе является усиление прикладного характера обучения и развлечения, увеличение доли контекстных заданий. Не менее 30% содержания дисциплин в области естественно-научного образования включают практические и лабораторные работы.

Преподавание естественнонаучных дисциплин обеспечивает обучающимся развитие гибких (Soft skills), кросс-функциональных навыков и футурологических знаний по реализации Целей устойчивого развития (Soft skills), выявление склонностей к обучению, выявление способностей к обучению при внедрении технологии обучения STEM, сочетая знания и выбор профессии.

Образование и математическое образование с использованием математики при изучении математики. Специфика проектирования содержания математики заключается в увеличении доли практических работ. Предпочтение следует отдавать внедрению в учебный материал прикладного и игрового материала. Содержание образования представлено проверенной и признанной на протяжении веков во всем мире структурой: элементами арифметики, алгебры, геометрии и высшей математики.

В средних школах модель STEM-обучения реализуется бессистемно. Содержание STEM-обучения основано на использовании междисциплинарного и прикладного подходов, а также интеграции предметов естественнонаучного цикла в единую систему обучения математике и инженерным методам. STEM и STEAM-обучение является одним из основных направлений реализации проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся в школе и за пределами школы. В учебном плане уровня общего среднего образования минимизируется доля обязательных базовых дисциплин, увеличивается доля курсов по выбору, профильных дисциплин в соответствии с профилем.

Курсы по выбору направлены на понимание сущности инновационных процессов и развитие практических навыков в соответствии с современными направлениями развития науки и техники. Это: медицинская биология, Биотехнология, химия в промышленности, Прикладная математика и механика и физика, экология, геоэкология, информационные технологии, моделирование, робототехника, 3D-принтинг и др.

Курсы по выбору социально-гуманитарного направления: психология, логика, эстетика, экономика, политическая география, социология, политология, Юриспруденция, религиоведение, культурология, искусство дизайна, искусство рекламы, дополнительные иностранные языки и др. курсы элективного профиля.

Особенности организации учебно-воспитательного процесса средней общеобразовательной школы

Учебно-воспитательный процесс в школе осуществляется на основе использования современных образовательных технологий и ресурсов, лучшей педагогической практики учителей с учетом возрастных и психологических особенностей обучающихся, с соблюдением здоровьесберегающего принципа.

Расширяется академическая свобода организации образования в выборе альтернативных вариантов типовых учебных планов и учебных программ, организации образовательного процесса.

Уровневое рассмотрение образовательных потребностей и индивидуальной траектории развития обучающихся в учебном процессе с учетом условий малых, сельских и городских школ создает возможности для применения педагогических технологий, позволяющих реализовать.

Образовательный процесс между педагогом и обучающимися строится на основе принципа сотрудничества, взаимодействия "субъект-субъект".

Педагогу будут предоставлены доверие и широкие возможности для самостоятельной и творческой деятельности в разработке алгоритмов и определении методов организации и проведения учебно-воспитательного процесса.

В целом процесс обучения отличается смешанным обучением (blended learning), что часто приводит к самостоятельной познавательной деятельности с использованием различных образовательных ресурсов.

Образовательный процесс в организациях начального образования ведется преимущественно в игровой форме. Используются развивающие игры, повышающие мотивацию обучающихся, интерес к получению знаний, развивающие моторику, навыки самостоятельного изучения явлений и событий.

Учебно-воспитательный процесс в основной школе направлен на овладение обучающимися базовыми теоретическими основами учебных дисциплин, овладение твердыми и мягкими навыками 21 века с одновременным усилением прикладного аспекта обучения. Увеличивается доля учебной и практической деятельности по использованию знаний в знакомых, незнакомых ситуациях и творческому применению полученных знаний.

Ожидаемые результаты совершенствования содержания образования STEM будет создана образовательная среда, поддерживающая и стимулирующая ее атмосфера, непрерывная научно-методическая и психолого-

педагогическая поддержка. Образовательный процесс между педагогом и обучающимися строится на основе принципа сотрудничества, взаимодействия "субъект-субъект". Будет усилена ценностная ориентация образования, воспитательная миссия образования превалирует над обучением. Культурное и духовное наследие великих мыслителей становится философской основой среднего образования. В содержание образования будут интегрированы идеи программы "Рухани жаңғыру" и концепции А. Кунанбаева "Толық адам". Независимо от языка обучения, каждый выпускник средней школы овладевает государственным языком на определенном уровне. На основе использования методологии личностно-ориентированного и компетентного подхода укрепляется прикладной, практико-ориентированный характер содержания образования, повышается функциональная грамотность обучающихся, у обучающихся формируются научно-познавательные, культурно-социальные, лингвокоммуникативные, информационно-технологические, предметные и метапредметные личностные компетенции, также будут развиваться гибкие навыки; в школах будут созданы учебно-производственные комплексы. У обучающихся формируются гибкие (универсальные) навыки, такие как инженерные, конструктивные, дизайнерские, моделирующие, усиливаются творческие функции обучения. Будут реализованы проекты STEM, STEAM, Smart - и Start-up, что повысит готовность к обучению будущих специальностей; В содержание учебных программ будут включены междисциплинарные компоненты, учитывающие цели устойчивого развития, промышленную революцию 4.0, интересы социально-экономического и технологического развития Казахстана, цифровизацию, искусственный интеллект и формирование рынка новых специальностей. Будет расширена академическая свобода организации образования в организации учебного процесса, выборе альтернативных учебных планов и учебных программ. Реализация образовательного контента гармонично сочетает в себе компоненты обучения, воспитания и развития, позволяющие обучающимся овладеть метапредметными компетенциями и навыками практического применения знаний. Повысится инклюзивный характер образования, будет достигнут равный доступ к качественному образованию через педагогическую и психологическую поддержку каждого обучающегося с учетом потребностей и индивидуальных возможностей каждого обучающегося; Будет обеспечена преемственность между всеми уровнями образования и реализована концепция "непрерывного обучения" на основе преемственности содержания каждого уровня образования, ожидаемых результатов в виде метапредметных компетенций, формируемых у выпускников; ранняя диагностика профессиональной ориентации обучающихся, ранняя профессиональная подготовка и углубленное профильное обучение в старших классах позволят выпускникам определиться в выборе будущей карьеры, продолжить обучение в

организациях профессионального образования и расширяет возможности в раннем овладении базовыми профессиональными навыками.

Выпускник школы изучает профильные предметы на английском языке на элементарном уровне. По результатам постоянного мониторинга образовательных достижений выпускников школ по профильным предметам открывается возможность приема на соответствующую специальность вуза без вступительных экзаменов.

Критическое мышление, принятие ответственности за себя и создание интерактивных моделей для принятия решений, овладение проектной культурой для создания своих продуктов являются основой для опоры на собственный опыт.

Основной целью внедрения функциональной грамотности является развитие у обучающихся различных навыков как индикатора качества и эффективности знаний, равенство доступа к образованию.

Доктор педагогических наук, профессор, В. С. Безрукова в области методологии педагогики на протяжении многих лет в целях развития понятийно — терминологического аппарата педагогики определяла понятие «функциональная грамотность через понятия» метод «и» ступень"[41].

В Национальном плане действий по развитию функциональной грамотности школьников на 2012-2016 годы данное понятие трактуется как " способность личности на основе знаний, умений и навыков нормально функционировать в системе социальных отношений, максимально быстро адаптироваться к реальной культурной среде

Функциональная грамотность-это характеристика, которая дается человеку, прошедшему определенный образовательный этап. Кроме того, образование рассматривается как сфера деятельности и инструмент, обеспечивающий определенный уровень грамотности. Содержание предметов естественнонаучной сферы тесно междисциплинарно связано и способствует развитию у учащихся STEM-навыков.

Образование STEM включает междисциплинарный и проектный подходы, основанные на интеграции естественных наук, технологий, инженерного творчества и математики. Общие законы и закономерности естественнонаучных дисциплин рассматриваются с позиций нескольких дисциплин, что формирует глубокие академические знания и практические навыки.

Подход STEM может быть реализован в программе NIS-Programme путем проведения интегрированных проектов, лабораторных и практических работ, позволяющих развивать исследовательские навыки учащихся. Учащиеся, используя научно-технические знания, полученные в различных предметах, учатся моделировать различные продукты и создавать их оригиналы.

Учитывая региональную составляющую или современные направления науки и техники, учащимся можно предложить различные идеи для реализации

STEM-проектов, например, строительство мостов, создание фильтров для очистки воды, создание экологических «умных» домов, производство роботов, выполняющих технические задачи, разработку модели многоканального генератора для выработки электроэнергии на площадке для игр детей.

STEM-проект "Smart-теплица". Учащиеся делятся на группы и выбирают растения, которые хотят выращивать в теплице. На уроках биологии учащиеся изучают особенности выращивания, освещения и режима полива, роста, продуктивности выбранного растения. Учащиеся с помощью датчика, показывающего влажность почвы, продумывают систему полива, определяют интервал полива.

На уроках физики учащиеся рассматривают методы сохранения тепла, использования искусственного освещения, разрабатывают экономичную систему обогрева в зависимости от потребностей растений и учатся пользоваться датчиком влажности.

На уроках химии учащиеся изучают состав и свойства почвы, подбирают соответствующие минеральные удобрения.

После сбора и обработки всех исходных данных учащиеся программируют работу датчика на уроках информатики и распечатывают мелкие детали теплицы на 3D-принтере.

На уроках математики учащиеся проектируют макет теплицы, рассчитывают ее объемы, стоимость расходных материалов и прогнозируют окупаемость проекта.

Разработка такой "Smart-теплицы" будет полезна в будущем для проведения исследований в этом направлении, проектов в регионах с суровыми климатическими условиями.

Проект STEM "автоматическая станция прогнозирования погоды". Цель проекта-строительство на пришкольной территории станции прогнозирования погоды, определяющей влажность и температуру воздуха, содержание углекислого газа и атмосферное давление. Работу над проектом можно начать на уроке географии, где учащиеся обсуждают задачи и функции станции прогнозирования погоды. На уроке математики учащиеся вычисляют форму и размеры корпуса станции. На уроках физики и химии учащиеся с помощью соответствующих датчиков занимаются измерением уровня влажности воздуха, температуры, содержания углекислого газа. При проведении измерений необходимо обращать внимание на калибровку датчиков, точность получаемых данных, построение графиков и диаграмм, обработку полученных данных.

На уроках информатики учащиеся занимаются обеспечением программным обеспечением и станцией прогнозирования погоды для хранения данных и дистанционной передачи данных на цифровых средствах обучения (Pasco, Phywe).

С помощью такой станции прогнозирования погоды школьники смогут отслеживать погодные явления и наблюдать динамику изменений в населенных

пунктах, в которых они проживают. Полученные данные помогут учащимся научиться составлять прогноз погоды, продумывать и предлагать пути решения проблем в случае высокого уровня углекислого газа. Также данные станции прогнозирования погоды можно использовать для своевременного посева растений на пришкольных участках и создания благоприятных условий для их выращивания.

STEM-проект "Умный дом". Учащиеся создают модели будущих домов, использующих электроэнергию, подаваемую от возобновляемых источников энергии. Основной особенностью данной технологии является объединение отдельных и вспомогательных систем и устройств в один комплекс с автоматическим управлением. Для этого учащиеся продумывают систему технического оснащения дома с помощью различных датчиков, датчиков движения, влажности и температуры воздуха, уровня углекислого газа, автоматического открытия и закрытия дверей и окон, света и сигнализации.

На уроках физики и химии каждая группа самостоятельно разрабатывает проект дома, в котором она живет, планирует его дизайн, этажность, количество пристроек; подбирает материалы для правильного проектирования дома, проводит различные опыты с датчиками.

На уроках математики учащиеся проверяют точность технических расчетов. На уроках информатики учащиеся работают с программным обеспечением "Умный дом" и конструируют 3D-модель. На уроках математики учащиеся проверяют точность технических расчетов. На уроках информатики учащиеся работают с программным обеспечением "Умный дом" и конструируют 3D-модель.

Проектирование "умного дома" дает учащимся возможность продумать способы рационального использования имеющихся ресурсов для обеспечения каждому человеку комфортных и экономически выгодных условий жизни.

В случае МКШ, где обучающиеся не могут быть распределены по классам по ВМО и ФГОС или не могут быть распределены по классам с углубленным изучением предметов из-за отсутствия параллелей, указанный пакет дисциплин должен быть внутренне совместим.

Для дальнейшего расширения и углубления знаний можно использовать организацию проектной работы или самостоятельную работу. Проектная работа приобретает большое значение в рамках элективных курсов. Это высшая форма дифференцированного обучения, требующая специальной подготовки обучающегося и учителя. В данном случае учитель выступает в качестве руководителя и консультанта, а обучающийся (иногда два или три обучающегося) самостоятельно готовит и выполняет проект. Тематика проекта определяется обучающимся и учителем.

Одной из особенностей применения технологии SMART в дисциплине «Физика» является формирование исследовательских навыков и

функциональной грамотности путем организации и проведения безопасных лабораторных опытов, практических работ, демонстраций.

Позволяет учащимся полностью понять и визуально увидеть материал. Это способствует повышению интереса учащихся к изучаемому материалу, развитию у них всех видов памяти и повышению качества знаний. Августовский форум о СТЕМ технологии 2022 г. руководитель компании” Steam Lab ” Акбар.А.А. был ознакомлен со встроенными STEAM проектами по естествознанию, математике, информатике

Автоматический очиститель рук STEAM особенностью проектов является создание доступных материалов, проект полностью выполняется учащимися на уроках как групповая или индивидуальная работа, используя на практике теоретические знания, полученные на уроках естествознания, математики, информатики, создавая предметы, встречающиеся в реальной жизни, которые не являются абстрактными, один из таких проектов



Первый проект-устройство автоматического санитайзера для дезинфекции рук. Поддержание чистоты и дезинфекция рук-один из проверенных способов защиты от вредных микробов. В этом проекте учащиеся автоматически создают модель дезинфицирующего средства для рук. Основная

цель проекта-Развитие способности применять инженерные навыки в медицине и здравоохранении.

Здесь использовался картон, пластиковая трубка. Данный проект позволит увидеть практическое применение биологии, химии, физики. Учащиеся подключают провода, водяной насос, реле; вычерчивают детали для сборки макета.

Цель:

- знать способы предотвращения заражения организма микробами
- научиться планировать и строить инженерные сооружения
- учиться сотрудничать, работать в команде

К ожидаемым результатам учащиеся должны усвоить следующие понятия. Важность дезинфекции рук, навыки общения в сотрудничестве с учителем и другими учениками

проектирование и сборка хотя бы одного вида дезинфицирующих средств. В этом проекте были необходимы знания,полученные по физике,математике, химии.



С проектом-двигателем внутреннего сгорания ознакомил Бегжигитов М. Данный проект направлен на развитие инженерных навыков учащихся. Кроме того, проект поможет понять принцип работы двигателя на автомобилях. По смежным предметам-проект позволяет учащимся увидеть практическое применение геометрии и физики. Учащиеся соединяют провода, небольшой мотор; вычерчивают детали для сборки макета.Используемые материалы-

используются доступные материалы. Это картон, пластиковая бутылка, деревянная вилка и т.п.

Формируемые навыки-в этом проекте учащиеся развивают навыки работы в группе, коммуникации. Полностью освоить раздел, прошедший физику, можно, выполнив работу макета проекта.

Фастфуд и пищеварительная система-Мадирова Ж. А. о вреде фастфуда и о пищеварительной системе. Всем известно негативное влияние вредной пищи на организм человека. Несколько исследований показали, что фаст-фуд и обработанные продукты увеличивают ожирение ребенка, болезни сердца, диабет и другие хронические заболевания.

Во-первых, в проекте учащиеся создают макет пищеварительной системы.

Этот макет является простым доступным материалом, то есть пенопластом, система для инфузий из аптеки и шприцы, и для описания подлинности использовалась гуашь или акварельная краска.

В процессе создания данного макета учащиеся смогут применить на практике полученные знания по биологии и химии. Например, если говорить о предмете биологии, то он понимает последовательность и взаимосвязь функций и расположения функционально значимых органов, входящих в пищеварительную систему в целом. Он также изучает непосредственное участие пищеварения в химии - химические процессы, происходящие в желудке и кишечнике, а именно присутствие соляной кислоты и разложение органических веществ.

Во-вторых, в рамках проекта учащиеся провели ряд качественных химических анализов для определения влияния вредных напитков и продуктов быстрого приготовления (Фастфуд) на организм человека. Они:

- изучили состав фастфуда, в частности бургера, и провели сравнительный лабораторный анализ;
- определили ортофосфорную кислоту в составе энергетических и газированных напитков;
- доказали, что напитки имеют кислотную среду, определив pH;
- на основе воздействия указанных напитков на внешнюю оболочку яйца выявили их вредное влияние на зубы.

Кроме того, в рамках проекта проводится анкетирование учащихся, людей о частоте употребления фастфуда. В заключение они делают вывод на вопрос: Fast Food: миф или реальность.

Что ученик получит в этом 3-4-недельном проекте?

- STEAM-проекты, подготовка будущих конкурентноспособных естественнонаучных и инженерных специалистов со школьного возраста;
- формируются навыки 4К, т. е. так как проект является групповой работой-формируются коллаборативные навыки;

- всесторонний поиск, исследование и постановка дополнительных рисунков - развивается критическое мышление;
- в процессе создания макета - развиваются креативность и творческие способности;
- анкетирование-развитие культуры и коммуникативных навыков общения с людьми;
- и в конце проекта каждая группа совершенствует свои презентационные навыки, защищая свою работу в аудитории.

Модель очистных сооружений сточных вод.

Цель: создание рабочей модели установки очистки сточных вод

Демонстрация процесса очистки сточных вод и изучение химических реакций, протекающих при очистке воды. Исследование и определение показателей качества чистой воды на основе лабораторных работ.

Ожидаемые результаты при разработке проекта учащиеся:

- формирование навыков сотрудничества с учителем и навыков работы в группе, паре;
- развитие навыка анализировать полученную информацию;
- развитие коммуникативной компетентности в ходе учебной деятельности;
- умеет самостоятельно логически рассуждать и делать выводы;
- может исследовать качество воды с помощью химического анализа;
- формирует ценностное отношение к своему здоровью;
- может отражать процесс и принцип очистки сточных вод.

Межпредметные связи:

- Химия(эксперименты, химические реакции)
- Инженерия / физика (принцип работы водоочистных сооружений, работа с электронными устройствами и насосами)
- Художественный труд (разработка макета очистных сооружений, дизайн)

Пособие для учителя

1. Раздать ученикам этот материал (PBLrubrics) в первую неделю для оценки проекта:

- для того, чтобы учащиеся заранее понимали, по каким критериям нужно готовиться,
- чтобы учащиеся могли дать адекватную оценку своим коллегам.

2. В начале урока рекомендуется задать несколько «наводящих вопросов», чтобы вызвать интерес к проекту:

- Какую воду ты пьешь?
- Что такое система водоснабжения? Организация, которая обеспечивает вас (чистой) водой? / в вашем городе.
- Что такое система водоотведения? (водоотведение)
- Вы когда-нибудь задумывались, куда уходят сточные воды и что с ними делают, куда они сливаются?

- Посмотрите видео и ответьте на вопрос: как очищается питьевая вода и как очищаются сточные воды? Они смешиваются?

Очистка сточных вод-комплекс мероприятий по устранению содержащихся в них загрязнений перед сбросом бытовых и промышленных сточных вод в водоемы. Очистка сточных вод осуществляется на специальных очистных сооружениях.

Процесс очистки делится на 4 этапа:

- механическая
- биологические
- физико-химические
- дезинфекция сточных вод.



При недостатке устройств на занятии осуществляется виртуальная демонстрация демонстрационных опытов.

Поэтому основными критериями обеспечения учебного процесса являются:

1) доступность информации, многообразие информационных ресурсов (в том числе электронных), полнота и значимость получаемой информации;

2) Использование на занятиях современных информационных технологий, электронных учебников, локальных систем Интернета, лицензированных современных программ, информационно-справочных систем, электронных библиотек;

3) обеспечение библиотечного фонда учебниками для обучающихся и учителей, научной и справочно-информационной, научно-методической, художественной литературой, энциклопедиями, словарями, средствами периодической печати.

Виртуальные лабораторные комплексы.

Проведение эксперимента или знакомство с материалом темы, конкретные законы физических, математических и других наук выполняются в экранном «виртуальном» мире. Основной особенностью этого является то, что обучающийся может выполнить выбранный на экране эксперимент, ускоряя или замедляя время, меняя параметры объекта, измеряя значения параметров и получая графическое изображение. Виртуальный лабораторный комплекс (ВЗК) - целостность программно-информационной среды. Это система компьютерных программ, реализующих проявления учебной деятельности, специально подготовленных знаний, усвоения и закрепления заданий с информацией, созданной определенной структурой [42].

Компьютерные обучающие игры.

Это программа, которая позволяет обучающимся овладеть знаниями в игровой форме. На уроках физики компьютер может использоваться с различными приемами, начиная от различных обучающих программ и заканчивая использованием в экспериментах в качестве системы, контролирующей ход эксперимента, аккумулирующей данные на различных инструментах.

К телевизионным средствам обучения относятся видеолекции с коллективным или личным использованием с помощью кабельного или спутникового телевидения, а также телевизионные занятия в интерактивном режиме.

К компьютерным средствам обучения относятся электронные учебники, мультимедийные курсы, тренинговые программы с обратной связью (супертьюторы), учебные задания в профессиональных программах (профтьюторы), сетевые деловые игры.

Физический эксперимент-один из самых результативных, действенных методов обучения. В зависимости от формы организации учебный эксперимент по физике вы будете подразделять на: лабораторный; демонстрационный; физический практикум; практические работы, задачи, внеклассные опыты.

Возможность использования компьютера в демонстрационном эксперименте не состоит из сложных технических трудностей, так как в современных школах достаточно компьютеров, а в помещении физики имеются устройства различных электрических и неэлектрических размеров (температура, свет, различные средства связи). Большинство кабинетов физики оснащены интерактивными досками (или телевизионной системой), в этом случае вид, создаваемый компьютером (цифры, таблицы, чертежи и так далее), может выводиться на большой экран даже с широко распространенного монитора. Компьютерное моделирование расширяет возможности преподавателя в процессе обучения физике.

Неограниченные возможности в использовании технологий играют важную роль в изменении течения моделируемого явления во времени,

преобразовании их в рамках конкретных критериев и расширении диапазона проведения экспериментов.

При этом все действия, применяемые в комплексе работ, должны быть направлены, как показано ниже:

- обучение планированию (обучающиеся должны научиться точно определять свои цели и задачи, записывать основные этапы достижения поставленных целей, концентрироваться на своих мыслях по достижению цели в течение всего времени работы);

- формирование навыков сбора и отбора информации, материалов (обучающиеся должны научиться выбирать необходимую информацию и правильно ее использовать);

- развивать умение анализировать результаты той или иной работы;

- развивать умение составлять письменный отчет о проделанной самостоятельной работе по учебной цели (обучающийся должен научиться публично представлять проект, составлять текст задания, технически редактировать текст, грамотно оформлять библиографический список) ;

- формирование позитивного отношения к работе (обучающийся должен научиться быть инициативным, инициативным, стремиться выполнять свое дело в срок в соответствии с утвержденным планом и графиком работы).

В целях повышения интереса обучающихся к физике предлагается проектная работа. Проектная работа может быть групповой или индивидуальной.

Один раз в год, в утвержденный период, можно проводить научную конференцию, на которой проводить презентации проектов и организовывать конкурсы проектов.

Практикумы-комплекс самостоятельной лабораторной работы обучающихся по окончании раздела курса. Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно в группах, решаются экспериментальные задачи.

Одним из рациональных способов эффективной организации урока является использование наглядных технических средств обучения. Использование аудиовизуальных технических средств обучения способствует организации активной деятельности обучающихся, получению объемных и исчерпывающих знаний, развитию логического мышления, раскрытию их способностей. Большое значение имеют наглядные технические средства обучения и для развития некоторых черт характера личности обучающегося. Он побуждает обучающегося высказывать свои предположения, строить предположения, развивать и раскрывать свою интуицию. При этом наглядные технические средства обучения помогают зрительному восприятию обучающимся нового материала.

Неограниченные возможности в использовании технологий играют важную роль в изменении течения моделируемого явления во времени,

преобразовании их в рамках конкретных критериев и расширении диапазона проведения экспериментов.

При этом все действия, применяемые в комплексе работ, должны быть направлены, как показано ниже:

- обучение планированию (обучающиеся должны научиться точно определять свои цели и задачи, записывать основные этапы достижения поставленных целей, концентрироваться на своей мысли по достижению цели в течение всего времени работы);

- формирование навыков сбора и подбора информации, материалов (обучающиеся должны научиться выбирать необходимую информацию и правильно ее использовать);

- развитие умения анализировать результаты той или иной работы;

- развитие умения составлять письменный отчет о проделанной самостоятельной работе по учебной цели (обучающийся должен научиться публично представлять проект, составлять текст задания, технически редактировать текст, грамотно оформлять библиографический список);

- формирование позитивного отношения к работе (обучающийся должен научиться быть инициативным, инициативным, стремиться выполнять свое дело в срок в соответствии с утвержденным планом и графиком работы).

В помощь учителям-предметникам предлагаем интерактивное оборудование (цифровые датчики) и веб-сайты для проведения измерений[43.44].

В целях повышения интереса обучающихся к физике предлагается проектная работа. Проектная работа может быть групповой или индивидуальной.

В целях формирования научного языка учителям физики предусматривается систематическая работа по обогащению словарного запаса обучающихся, ознакомлению с физическими терминами на трех языках.

Уметь составлять диаграммы, схемы, обобщающие и аналитические таблицы физических процессов обучающихся по требованиям международного исследования;

- излагать, описывать, сравнивать, анализировать график, делать выводы и обобщать (письменно и устно); грамотно оформлять решения задач;

- уметь готовить развернутые письменные отчеты проведенных практических и лабораторных работ, устные доклады;

- предлагается сформировать у обучающихся культуру устной и письменной речи, навыки логичности их суждений и сопряжения с аргументами и др.

Для этого при планировании урока необходимо выбрать подходящие темы, формирующие определенную квалификацию, навыки

Основное среднее образование включает в себя освоение обучающимися базисных основ научной системы; развитие их интеллектуального потенциала; привитие им духовно-нравственных качеств и гражданской ответственности,

экологической культуры и этических норм межличностного и межэтнического общения; самоопределение и самореализацию личности; формирование функциональной грамотности; формирование возрастных особенностей развития и охраны здоровья обеспечивает реализацию предпрофильной подготовки с учетом

На уровне основного среднего образования создается основа предпрофильной подготовки обучающихся, формируются естественно-научное и гуманитарное мировоззрение, личностные качества, обеспечивающие их успешную социально-психологическую адаптацию в обществе, самоопределение в выборе направления профильного обучения.

Содержание образования на уровне основного образования является относительно законченным и базовым для продолжения обучения на уровне общего среднего образования.

Современному обществу нужны люди, способные быстро адаптироваться к изменениям, происходящим в мире. Процесс обучения учащихся в новых условиях должен быть направлен на развитие компетенций, способствующих реализации концепции "образование в течение всей жизни". Предпосылкой развития компетенций является наличие определенного уровня функциональной грамотности.

Одним из основных направлений модернизации их системы образования является обучение учащихся самостоятельному получению и анализу, структурированию и эффективному использованию информации для максимальной самореализации и полезного участия в жизни общества.

Государственный образовательный стандарт основного общего образования устанавливает требования к индивидуальным, метапредметным и предметным результатам образования. Предметные требования могут быть реализованы с помощью отдельных учебных предметов, а требования к личностным и метапредметным результатам образования могут быть успешно реализованы только при совместном и согласованном воздействии всех школьных предметов, входящих в образовательные области типовых учебных программ общеобразовательных школ.

Одним из эффективных методов гармонизации дисциплин, входящих в сферу образования, является преподавание смежных учебных дисциплин на основе единой концепции, основанной на общих дидактических и технологических принципах.

Естественнонаучная грамотность-это гражданская характеристика, отражающая не только образовательный, но и культурный уровень общества, в том числе способность поддерживать научную и инновационную деятельность. Можно сказать, что естественнонаучная грамотность населения для осуществления технологической модернизации необходима тогда, когда нужны сами специалисты — ученые, конструкторы, инженеры.

Способом формирования естественно-научной грамотности является выделение номенклатуры учебных заданий, общих для всех естественно-научных дисциплин. Данная номенклатура охватывает не все виды учебных заданий по каждому предмету, а характеризует задания, направленные на формирование компетенций, определяющих именно научную грамотность. В частности, следующие ключевые компетенции:

- понимание основных особенностей естественно-научного исследования (или метода естественно-научного познания);
- умение объяснять или описывать явления естествознания на основе имеющихся научных знаний, а также прогнозировать изменения;
- умение использовать научные доказательства и имеющиеся данные для получения выводов, анализа и оценки достоверности этих выводов.

Учебная деятельность должна носить преимущественно продуктивный (не репродуктивный) характер и включать в себя следующие действия:

- объяснять и описывать явления;
- использование и построение моделей явлений и процессов;
- прогнозирование изменений;
- формулировать выводы на основе имеющихся данных;
- анализ данных выводов и оценка их достоверности;
- определение способов выдвижения гипотез и их проверки;
- формулировать цель исследования;
- составление плана исследования;
- дискуссия по проблемам естествознания.

Требования к компетентности учителя, если он ставит задачу формирования естественнонаучной грамотности учащихся:

1) сам учитель должен обладать компетенцией, составляющей естественнонаучную грамотность. Только тогда учитель сможет целенаправленно использовать в учебном процессе задания по естественнонаучной грамотности и самостоятельно создавать такие задания;

2) учитель должен выступать в качестве организатора (или координатора) продуктивной деятельности учащихся. Это требует педагогической компетентности.

Данные требования также определяют содержание подготовки учителя, в том числе повышения квалификации учителей предметов естественно-научного цикла.

Таким образом, первый вид требований (владение компетенциями естественнонаучной грамотности) означает, что на практике в определенной степени учитель должен обладать квалификацией ученого-исследователя, т. е. в ходе своей профессиональной подготовки (включая повышение квалификации) приобретать и в дальнейшем дополнять опыт исследовательской деятельности в области естественных наук.

Функциональная грамотность формируется в начальных классах.

Определение и оценка качества развития функциональной грамотности младших школьников можно рассматривать как способность учащихся к организаторским, интеллектуальным, коммуникативным и оценочным навыкам. В оценке функциональной грамотности младших школьников:

1. Грамотность чтения-способность понимать письменные тексты, использовать их содержание для достижения своей цели, развивать знания и возможности для активного участия в жизни общества. Структура оценки грамотности чтения 15-летних обучающихся включает три основных аспекта. Под этим мы подразумеваем понимание истории, т. е. текста, умение находить и извлекать необходимую информацию из общего контекста, использовать ее и рассуждать и обоснованно аргументировать свой ответ

2. Компьютерная грамотность. (Компьютерная грамотность; computer literacy) - умение использовать компьютер в практических работах. В настоящее время это стало обязательным в области бизнеса и знаний; набор возможностей и знаний, необходимых для использования компьютера для решения проблем в определенной области. Способы обработки, записи, вычисления, вычеркивания и поиска информации с использованием компьютера

3. Информационная грамотность. Информационная грамотность-способность человека к отбору, отбору, пониманию, оценке, хранению, письму, использованию и представлению информации. Грамотным можно назвать человека, владеющего информационной грамотностью, способного к критическому мышлению, умеющего анализировать и обобщать информацию. Это позволяет учащимся достигать своих личных идеалов, социальных и образовательных целей.

4. Коммуникативная грамотность. Коммуникация-процесс двустороннего обмена информацией, приводящий к взаимопониманию

5. Грамотность в изучении иностранных языков. Учащиеся должны владеть иностранным языком как средством общения и уметь использовать его в устной и письменной речи[45].

6. Функциональная грамотность. В отличие от грамотности личностных качеств личности, функциональная грамотность является ситуативной характеристикой этого человека. Функциональная грамотность является базовым уровнем для формирования у учащихся навыков чтения и письма в зависимости от возраста.

Компетентность функциональной грамотности заключается в возможности выбора и использования различных технологий на уроке. Наличие возможности видеть проблемы при изучении темы и искать пути их решения. Необходимость формирования способности к обучению на протяжении всей жизни. В результате определяются основные черты функционально грамотной личности. Он считается личностью, основанной на свойствах личности, независимой, способной существовать в окружающей среде, обладающей определенными качествами, ключевыми компетенциями.

Для обеспечения формирования функциональной грамотности младших школьников учителя должны использовать специальные активные, активные, личностно-ориентированные, образовательные технологии. например: проблемно-диалогическая технология усвоения новых знаний, позволяющая формировать организаторские, интеллектуальные и другие навыки.

Умение работать самостоятельно учебно-тренировочная, технология формирования правильного вида учебной деятельности, создающая условия для развития необходимых коммуникативных умений. Большое значение имеет технология проектной деятельности, создающая условия для формирования мини-исследований. Главная задача педагога-помочь ребенку принять и выполнить принятое им решение. обучение информационно-коммуникационные технологии, их применение позволяет сформировать основу таких важных интеллектуальных навыков, как сравнение и обобщение, анализ и синтез.

Ключевые компетентностные навыки младших школьников:

1. Исследовательская-беседа с окружением, консультация с учителем, получение информации.

2. Мышление-строить отношения, критически относиться к тому или иному утверждению, занимать позицию в высказывании и развивать собственную точку зрения.

3. Сотрудничество-умение работать в команде, принимать решения, разрешать разногласия и конфликты, вести переговоры, выполнять обязательства.

4. Приступить к делу – вступить в группу или команду, внести свой вклад, организовать свою работу.

5. Адаптивность-использование новых технологий информации и коммуникации, преодоление трудностей, поиск новых решений. Дети должны участвовать в научных проектах, творческих мероприятиях, спортивных мероприятиях, в ходе которых они учатся изобретать, понимать и осваивать что-то новое, могут быть открытыми и выражать свои мысли, принимать решения и помогать друг другу, формировать интерес и узнавать о возможностях. При этом необходимо учитывать возрастные особенности и различия в организации начальной, основной и старшей школ.

В результате изучения опыта стран, активно внедряющих Smart-технологии, реализация концепции Smart-образования показывает необходимость подготовки высокотехнологичных кадров, обеспечивающих ускоренное развитие экономики. Страны с уже существующими идеями Smart-образования, такие как Корея, Сингапур, продвинулись в своем технологическом развитии. Республика Корея, провозгласившая концепцию Smart-образования, сумела создать индустриальную экономику, уникальную инновационную систему с крупными непрерывными инвестициями в развитие НИОКР в области человеческих ресурсов и научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов.

Предпосылки разработки концепции Smart-образования:

1) технологические факторы, обеспечивающие новые инструменты и технологии для обучения в современной информационно-телекоммуникационной среде;

2) социальные факторы, включающие потребность общества в новом качестве образовательных услуг;

3) экономические факторы означают, что образование всегда внесло значительный вклад в развитие макроэкономики. А в условиях формирующегося информационного общества соответствующая система образования определяет свое место в развитии инновационной экономики.

Основной задачей Smart-образования является обеспечение устойчивого развития общества и экономики в соответствии с меняющейся окружающей средой, обеспечивая возможности для создания нового уровня эффективности в экономике и государственном управлении.

Кроме того, Smart-образование должно удовлетворять потребности личности и семьи. Наиболее ценными и востребованными являются творческие способности человека, позволяющие выйти за рамки профессиональных стереотипов и найти новые решения. За счет этого будут развиваться новые технологии, лежащие в основе интеллектуальной экономики, Smart-технологий.

В современном мире роль связующих элементов между системой образования и заинтересованными лицами выполняют ИКТ, в том числе новые медиа (социальные сети), веб-сервисы.

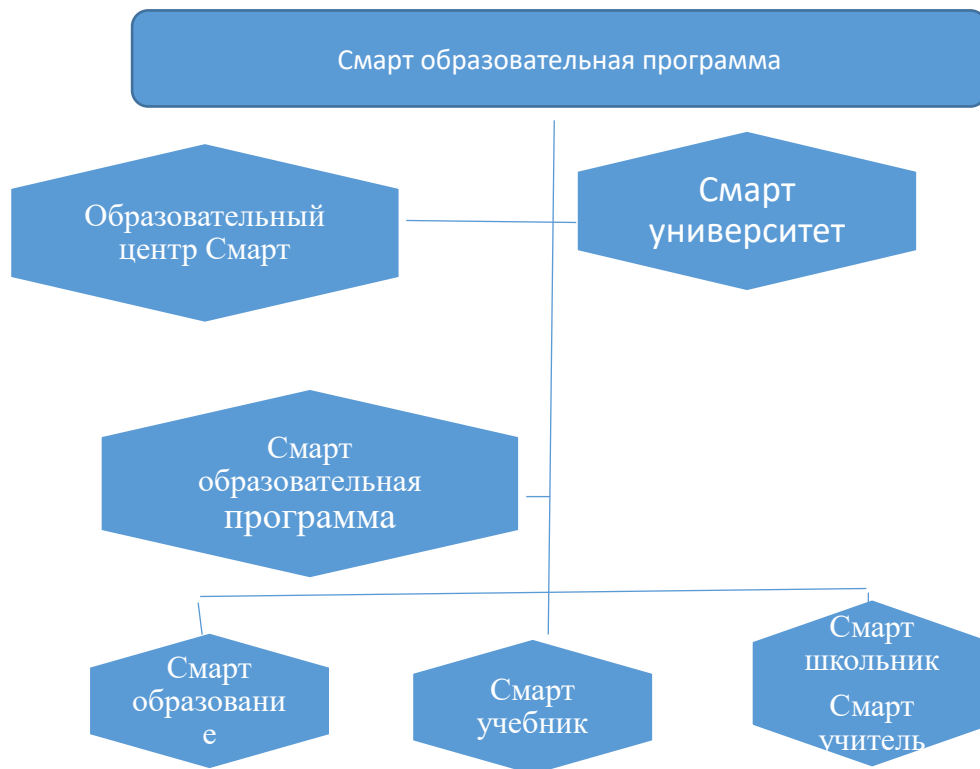


Рисунок 1. Элементы Smart образования

Smart-система образования, обеспечивающая взаимодействие с окружающей средой и процесс обучения и воспитания на основе Интернета для получения гражданами необходимых знаний, навыков, умений и компетенций.

Основные принципы Smart-образования:

1. Использование актуальных данных для решения учебных задач в образовательной программе. Дополнить имеющийся учебный материал данными, поступающими в режиме реального времени, для подготовки обучающихся к решению практических задач, работе в реальных условиях.

2. Самостоятельная организация познавательной, исследовательской, проектной деятельности обучающихся. Данный принцип является важным в решении профессиональных задач, подготовке специалистов, готовых к самостоятельному творческому поиску в информационной и исследовательской деятельности.

3. Индивидуализация гибких образовательных программ.

Исследователи сгруппированы по SMart, Steam образование-знания, навыки, взгляды и ценности:

Базовые знания и базовые навыки. STEM, обучение, письмо, искусство и другие важные для качественного развития обучающегося;

Комплексные способности. Включает критическое мышление и решение проблем в реальной жизни. Посредством этих способностей обучающиеся развивают видение и комплексный подход в различных ситуациях. Они учатся анализировать, вырабатывать суждения и принимать решения, приходят к лучшим решениям по различным вопросам.

1. Индивидуальный опыт ориентирован на умственные способности обучающегося. Креативные и современные навыки направлены на использование в процессе обучения с использованием ИКТ.

2. Коллективный интеллект требует общения и сотрудничества. Это основано на знаниях, которые возникают благодаря общению и сотрудничеству определенных групп людей. Поэтому обучающиеся должны взаимодействовать четкими и эффективными способами.

Технологии обучения организуют обучение с применением дифференцированного подхода к обучающимся, в соответствии со спецификой и потребностями обучающегося.

Smart обучение в процессе преподавания предмета» Информатика"

Smart обучение Обучение через социальные сети, обмен, учебная деятельность с учетом личностных особенностей, ориентированная на ученика, ориентированная, централизованная среда обучения. Урок информатики охватывает все классы, начиная с 1 класса. На основе знаний, полученных с этого урока, естественнонаучные предметы реализуются через

При формировании среды обучения Smart учитывалось, прежде всего, Smart learning., Кибер-образование-вид онлайн-обучения, популярное устройство-ультрабук, то есть зрелый тип ноутбука, весом 900 грамм, контент-наполнение информационного ресурса или веб-сайта любым важным

контентом. Контент может быть текстовым, мультимедийным, графическим, клауд компьютеринг –технология обработки данных, предлагаемая пользователям в качестве интернет – сервиса, Smart работа-удобная работа с помощью ИКТ, не ограничиваясь временем, пространством.

Одной из основных задач дисциплины» Информатика " является анализ системы, предоставление решений, создание программных приложений, их развитие и совершенствование, а также развитие интереса к научно-техническим разработкам, развитие творческих способностей обучающихся.

Ознакомление учащихся с видами компьютерной графики и ее классификацией STEM, цель урока информатики в обучении.Пәні: Информатика	Средняя школа имени Г. Муратбаева	
Время:	Имя учителя: Каймуханов А	
клас: 7	Қатысқандар саны:	Количество не принявших участие:
Тема:	Виды компьютерной графики	
урок	Новый урок	
Цель урока: Познакомить учащихся с видами компьютерной графики и ее классификацией. Понятия растрового и векторного изображения, объяснять их особенности. Определение знаний путем оценивания и оценки обучения для обучения Результат обучения: * Понимает, анализирует тему. * Работает с дополнительными материалами. * Виды компьютерной графики: растровая, векторная, фрактальная и их различение друг от друга. Основная идея: раскрыть тему урока через ИКТ.		
План		
Планируемое время	Запланированные упражнения (ниже, наряду с запланированными упражнениями, напишите заметки)	
Начало. I. Организация * приветствовать учащихся		

* проверка посещаемости занятий учащимися

* привлечение внимания учащихся к занятиям

II. Проверка домашнего задания

• Презентация для учащихся на дом на тему «Если бы я был президентом Республики Казахстан».

Середина.

III. Новый урок. (Кратко объяснить новый урок учащимся)

Изображения, созданные с помощью компьютера, называются компьютерной графикой. Существуют различные коллекции компьютерной графики.

Например, в зависимости от цветовой специфики различают черно-белые и цветные. В зависимости от направления применения подразделяется на инженерную графику, Web-графику, художественную графику и др.

Растровые изображения похожи именно на мозаику. только вместо кусочков стекла или пластика получается пиксель. Пиксель-это минимальный элемент изображения на экране монитора, очевидно, он имеет квадратную форму.

Качество растрового изображения зависит от размера изображения (количество пикселей по горизонтали и вертикали (столбец и строка)) и количества цветов (16,256 и более цветов), доступных для каждого пикселя.

Векторное изображение-это выражение изображений в компьютерной графике с использованием точек, линий, кругов, прямоугольников и других геометрических примитивов. Основная ценность векторной живописи в том, что без потери качества можно бесконечно увеличивать. Векторное выражение изображений сильно отличается от растрового. Если в растровой графике базовым элементом изображения является точка, то в векторной графике – линия.

Фрактальная графика основана на математических вычислениях. Основным элементом изображений является математическая формула. Фракталы не требуют детальной описательной памяти., поэтому он позволяет описать целую часть изображений. с одной стороны, фракталы не очень применимы к изображениям вне этой группы. небольшая часть фракталов дает информацию обо всех фракталах.

В компьютерной графике фракталы используются для построения сложных изображений природных явлений, таких как облака, снег, берега и т. д.

Окончание.

IV. Задание учащимся группе

* Преимущества, недостатки растровой, векторной графики.

V. практическая работа.

(Учащиеся перед работой с компьютером повторяют правила безопасности)

* Редактирование растровых изображений.

VI. Обобщение полученных знаний по схеме группирования и ОПК технологии критического мышления, критическое мнение учащихся.

Что я узнал из сегодняшнего урока? Чему научился? Что я хочу знать?

<p>Выгрузка на табло</p> <p>Я знаю я знаю я хочу знать</p> <p>VI. Оценка</p> <p>VIII. Рефлексия. (Впечатления учащихся от сегодняшнего урока)</p> <p>IX. Задание на дом: § 4.4 фрактальная графика Уважаемый пользователь сайта, типы фрактальной графики</p>
<p>Итоговая оценка</p> <p>Какие две вещи были успешными (учитывайте как обучение, так и обучение)?</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>Какие две вещи смогли улучшить урок? (учитывайте как обучение, так и обучение)</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>Что я узнал об этом классе или отдельных учениках во время урока, чтобы помочь мне улучшить мой следующий урок?</p>

Smart-образование – это методы, основанные на самоуправлении, мотивированные, гибкие, технологические, управляемые самостоятельно, обогащенные ресурсами и технологичные. Smart образование позволяет преподавателю не тратить время на технические требования, связанные с разработкой курса. Он может использовать уже существующий контент, представленный в виде модулей, описанных специальным образом. С помощью технологии эти модули можно собирать в любом порядке и в автоматизированном режиме. SMART-образование требует развития интернет-сообществ, социальных сетей, где преподаватели могут обмениваться контентом.

Интеллектуальное образование-это переход от пассивного контента к активному, интерактивному, онлайн-контенту. Классическое образование, его ориентация на книги могут дать меньше знаний по сравнению с тем, которое сегодня размещено на интернет-ресурсах. Значительная часть контента, включая образование, размещенное на веб-ресурсах, никогда не попадает в книги. Smart образование-это объединение обучающихся, преподавателей и образования во всем мире. Во многих странах понятие Smart-образования уже является стандартом де-факто. В чем основная идея Smart образования? Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо рассмотреть процесс развития образовательных подходов. Условно его можно разделить на три этапа и рассматривать с пяти точек зрения, таких как образование, технология, обучение, учитель и бизнес. » Вчера " единственным источником знаний для ученика был учитель, и он не мог получить новые знания ни в аудитории, ни где-либо еще, кроме книги, которую посоветовал этот учитель. А целью университетов была подготовка специалистов для промышленного

производства. "Сегодня" знания передаются не только от преподавателя к ученику, но и среди обучающихся, что позволяет сформировать новый уровень знаний. В свою очередь, стали активно применяться образовательные технологии, и учителя могут вести обучение вне аудитории. Бизнесу нужны специалисты, подготовленные к обществу знаний.

Цель умного обучения-сделать учебный процесс более эффективным путем перевода образовательного процесса в электронную среду.

Именно такой подход позволяет копировать знания учителя и добиваться их у любого человека. Кроме того, это расширяет границы образования не только с точки зрения количества обучающихся, но и с точки зрения временных и пространственных показателей: обучение становится доступным везде и всегда. Одним из условий перехода к умному электронному обучению является переход от содержания книги к активному. Эффективно передавать знания можно только в электронном виде. Способность человека к самообразованию, по-видимому, не учитывалась или недооценивалась в обычной педагогике. Исходя из вышеизложенного, может быть решена дилемма между необходимостью увеличения числа обучающихся на всех уровнях формального образования и имеющимися для него человеческими и финансовыми ресурсами. Новое содержание образования позволяет обучающимся приобретать навыки и знания в соответствии с компетентностной моделью. В рамках философии SMART-образования преподаватель может формировать индивидуальный подход к каждому ученику благодаря предметам по выбору. Кроме того, учащиеся сами могут участвовать в разработке конкретных предметов. Во время совместной работы «знания последнего преподавателя» не будут окончательными. Их уже нельзя копировать. Нет необходимости их копировать. Учитель становится временным хранителем постоянно меняющихся файлов, файлы постоянно перемещаются между» облаками", преподавателями и обучающимися ...

Хорошим примером является идея, обсуждаемая членами творческой группы, где» облака " являются местом творческого процесса. Задача Smart образования-создать среду для творчества! Следует отметить, что идея взаимодействия важна для образования. Все материалы должны быть интерактивными, как компьютерные обучающие программы: обучающиеся должны иметь определенные каналы для связи с системой обучения; это могут быть видеоконференции, компьютерные конференции или просто электронная почта; а также телефон, факс, почтовая связь и личные встречи. Нет подходящего способа обучения населения на протяжении всей жизни с использованием обычных образовательных учреждений: слишком много людей постоянно нуждаются в обновлении и переподготовке своих знаний. Расширение образовательных возможностей является одним из важнейших стратегических направлений развития человеческих ресурсов, поскольку обеспечивает рост конкурентоспособности предприятий и в то же время страхует от безработицы. Кроме того, учитывая классическую теорию

занятости, в определенных условиях развития системы дистанционного образования и системы взаимодействия предпринимательских структур мы получаем синергетический эффект перераспределения времени на обучение и занятость в общественном секторе производства, а также в свободное время. Очень важным аспектом является подготовка и обучение преподавателей, о чем следует позаботиться высшим учебным заведениям, так как это способствует повышению среднего уровня образования и квалификации в стране [33].

Парадигма образования и образовательные технологии задачи подготовки специалиста связаны с интеграцией новых технологических инноваций и интернета.

Концептуальной основой интеллектуального образования является большое количество различных научных источников, а также информационно-образовательных материалов, мультимедийных ресурсов (аудио, графика, видео), которые легко и быстро проектируются, складываются в определенный набор, настраиваются индивидуально для каждого обучающегося, его потребности и особенности учебной деятельности я могу соответствовать уровню учебных достижений.

Рекомендации по использованию технологии Steam в учебном процессе

Рекомендации региональной научно-практической on-line конференции на тему: «IT технологии и значение обучения STEM»: 1. установление связей, способствующих развитию STEM-грамотности, конкурентоспособности; 2. содействие развитию интеллектуальных способностей, открытию различных инновационных открытий и созданию собственной концепции посредством использования обучения STEAM; 3. Создание условий для развития совершенствование работы в направлении повышения результатов работы педагога с внесением изменений в новые технологии; 4. Формирование в процессе обучения конкретных знаний и навыков, ориентированных на потребности, запросы изучающих язык в направлении STEM; 5. новая организация процесса обучения, повышение творческих способностей педагогов, создание благоприятных условий для саморазвития; 6. поиск путей продвижения STEM – образования и обучения в одном направлении; 7. развитие качества образования с использованием цифровых технологий. создание условий для перехода на

Опыт применения SMART-технологий в процессе преподавания предмета "Информатика".

Smart обучение-это новый вид обучения, динамично развивающийся уникальный процесс. Это включает в себя выводы о том, что обучение через социальные сети, обмен, учебная деятельность с учетом индивидуальных особенностей, ориентированная на ученика, ориентированная,

централизованная среда обучения и, наконец, обучение с использованием Smart устройств.

Существует ряд концепций, на которые следует обратить внимание при формировании Smart-среды обучения. Прежде всего, Smart learning-интеллектуальное обучение, кибер-образование-онлайн-обучение, популярное устройство-ультрабук, то есть зрелый тип ноутбука, весом 900 грамм, контент-наполнение информационного ресурса или веб-сайта любым важным контентом. Контент может быть текстовым, мультимедийным, графическим, клауд компьютеринг –технология обработки данных, предлагаемая пользователям в качестве интернет – сервиса, Smart работа-удобная работа с помощью ИКТ, не ограничиваясь временем, пространством.

Одной из основных задач дисциплины «Информатика» является анализ системы, предоставление решений, создание программных приложений, их развитие и совершенствование, а также развитие интереса к научно-техническим разработкам, развитие творческих способностей обучающихся.

Содержание учебного предмета "Информатика" включает в себя обучение обучающихся разработке некоторых SMART технологий. Например, web-проектирование (HTML, CSS), искусственный интеллект; проектирование нейронных сетей, 3D – моделирование, разработка мобильных приложений, умный дом, разработка программ для управления устройством умного дома [30].

Кроме того, в школах открываются студии интерактивного искусства «SMART ART", где для создания цифровой картины используется интерактивное устройство Smart. В этой студии проходят занятия на основе мирового художественного искусства и художественной культуры. С помощью специально разработанной программы по рисованию («SMART Notebook», «2 Paint a Piktur», «Touch Me Tender», «Adobe PhotoShop» и др.) обучающиеся могут не только увидеть отличия художественного произведения, но и самостоятельно создать графическую инсталляцию.

В настоящее время в преподавании предмета «Информатика» учителя используют технологии Smart: для получения информации из сети интернет, поиска необходимой информации, для работы в прикладных программах, для визуализации информации, просмотра видео лекций, тестирования или онлайн-опросов, при выполнении различных практических заданий, для организации оценки.

По сути, использование интерактивных методов во время урока помогает решить несколько задач. Самое главное-способствует созданию эмоционально-положительного взаимодействия обучающихся, развитию коммуникативных умений и навыков, способствует достижению учебных целей и работе в группе, учит слушать мысли, мнения одноклассников, высказывать свои мысли.

На уроках информатики интерактивные доски используются учителями в большом количестве. Можно заметить, что для обучающихся и учителей интерактивные доски делают задания более привлекательными, могут

использоваться различные динамические ресурсы и улучшать мотивацию. В работе с ним можно также проверить знания обучающихся. В случае готовности всех материалов можно добавлять файлы и страницы (необходимые для занятий) и другие ресурсы. Он идеально подходит для планирования учебного дела и проведения занятий. На интерактивной доске можно легко перемещать объекты и надписи, добавлять комментарии к тексту, отмечать изображения и диаграммы, стартовые зоны и добавлять цвета. Вы также можете скрыть изображения или графики, тексты, а затем отобразить их в нужное время. Предварительно подготовленные тексты, таблицы, диаграммы, рисунки, музыка, карты, тематические CD-ROM, а также гиперссылки на мультимедийные файлы и интернет-ресурсы. Обычный простой не займет много времени, чтобы написать текст на доске или перейти с экрана на клавиатуру. С помощью инструмента "Перо" можно комментировать все ресурсы на самом экране и сохранять копии в следующем уроке. Файлы проводимых уроков всегда можно открыть и повторить пройденный материал.

Интерактивные Smart-технологии являются тактильным управлением, упрощают работу с интерактивной доской и делают ее интуитивно простой и понятной человеку без опыта. Интерактивная Smart-доска не должна быть написана специальной ручкой, а может использоваться любой предмет — например, указка, маркер и даже палец, это единственный способ, которым дети с ограниченными возможностями могут работать на доске. В современных учебных классах появился свой медиатор — интерактивная доска-связующее звено, неразделимое в сотрудничестве учителя и ученика.

Интерактивная Smart доска позволяет использовать различные стили обучения в сочетании с программой обучения детей всех возрастов. Учащиеся хорошо воспринимают визуальный материал, изучают карты, рисунки и схемы — все это можно показывать на доске, перемещая, изменяя размер и форму, добавляя любую копию к заданному представлению на доске. С помощью интерактивной доски можно совместно решать и обсуждать новые вопросы на уроке. Конечно, для эффективного использования интерактивной SMART-доски обучающимся необходимо время на создание условий и подготовку учителя к уроку, накопление взаимного опыта работы с интерактивной доской.

Важная часть работы с интерактивной доской состоит в планировании занятий: интерактивная доска охвачена программой четкого построения материалов. Сохранение, дополнение уроков улучшают его деятельность. Преподаватели имеют полную возможность хорошо, эффективно, интересно проводить занятия. Конечно, прежде всего, преподаватели должны в полной мере освоить возможности интерактивной доски, охваченной специальной программой. При этом важно уметь определять ресурсы, которые вы будете использовать при работе с интерактивной доской.

Проведен обзор и анализ современных информационных технологий обучения по основным ресурсам. Информационные технологии широко используются во всех сферах нашей жизни. Это технологии работы в текстовых

редакторах, графические технологии, технологии цифровых вычислений, технологии хранения, поиска и сортировки данных, сетевые информационные технологии, мультимедийные технологии. Базовые информационные технологии также широко используются в сфере образования. На данном этапе развития общества были добавлены информационные технологии обучения: learning management system (LMS), социальные медиа, облачные технологии, мобильное обучение[31].

Smart-технологии, массовые открытые онлайн-курсы.

Smart-образование объединяет учебные заведения, преподавателей и обучающихся в единую систему для осуществления образовательной деятельности в Internet пространстве на основе единых стандартов и технологий, а также повышения уровня академической мобильности учителей и обучающихся. При этом среда обучения становится гибкой, актуализированной, интерактивной и персонализированной: у каждого преподавателя появился свободный доступ к современным компьютерным технологиям, возможность внедрения в учебный процесс новых форм обучения[32].

Данное Smart-образование обеспечивает максимально высокий уровень обучения, то есть адаптацию молодежи в условиях быстро меняющейся среды, отвечающей задачам и возможностям мира, переход от книжного контента к активному. Smart образование-это объединение вузов и профессорско-преподавательского состава для осуществления совместной образовательной деятельности в сети Интернет на основе общих стандартов, соглашений и технологий, то есть речь идет о совместном обучении, о совместном создании и использовании контента. Вы также можете сказать, что Smart – образование или интеллектуальное обучение-это гибкое обучение в интерактивной образовательной среде через контент, доступный со всего мира. Ключом к пониманию Smart образования является широкая доступность образования.

Принципы SMART образования:

- интерактивность обучения;
- динамика образовательного процесса;
- модульность образовательных блоков;
- направленность программ на практическое применение знаний.

Smart-образование-это методы, основанные на самоуправлении, мотивированные, гибкие, технологические, управляемые самостоятельно, обогащенные ресурсами и технологичные. Smart образование позволяет преподавателю не тратить время на технические требования, связанные с разработкой курса. Он может использовать уже существующий контент, представленный в виде модулей, описанных специальным образом. С помощью технологии эти модули можно собирать в любом порядке и в автоматизированном режиме. SMART-образование требует развития интернет-сообществ, социальных сетей, где преподаватели могут обмениваться контентом.

Интеллектуальное образование-это переход от пассивного контента к активному, интерактивному, онлайн-контенту.

Цель умного обучения-сделать учебный процесс более эффективным путем перевода образовательного процесса в электронную среду.

Расширение образовательных возможностей является одним из важнейших стратегических направлений развития человеческих ресурсов, поскольку обеспечивает рост конкурентоспособности предприятий и в то же время страхует от безработицы. Кроме того, учитывая классическую теорию занятости, в определенных условиях развития системы дистанционного образования и системы взаимодействия предпринимательских структур мы получаем синергетический эффект перераспределения времени на обучение и занятость в общественном секторе производства, а также в свободное время. Очень важным аспектом является подготовка и обучение преподавателей, о чем следует позаботиться высшим учебным заведениям, так как это способствует повышению среднего уровня образования и квалификации в стране [47].

На этапе становления интеллектуального общества парадигма образования и образовательные технологии естественным образом меняются. Задачи подготовки успешного и компетентного специалиста нового формата для работы в интеллектуальном обществе базируются на новых университетах – умных университетах, в которых интеграция технологических инноваций и интернета может обеспечить новое качество образовательных и научных процессов, результатов обучения, научно-инновационной, образовательной, социальной и других видов деятельности.

Концептуальная основа образования обусловлена различными научными источниками. Очевидно, что в условиях развития интеллектуального общества меняется и парадигма образования. Умная школа, университеты выполняют новые функции. Изменяются требования к электронным учебным курсам, обеспечивающим потребности в образовательных услугах. Наша задача-теоретически обосновать свойства такого электронного учебного курса, его структуру и компоненты, а также экспериментально проверить эффективность его применения.

Социальным направлением является персонификация образования, создание индивидуальных образовательных карт (Smart-карт), организация эффективной коммуникации и сотрудничества в сфере образования, кооперация, применение дизайнерской и игровой техники, общение через сервисы социальных сетей и др. Вторая важная особенность умного университета-мобильность. Мобильность следует понимать не только в узком смысле, как доступность образования через мобильные устройства и возможность их научного исследования, осуществления обратной связи и т.д. [34].

С помощью облачных технологий, инновационных технологий виртуализации, открытых интерфейсов, основанных на принципах простоты,

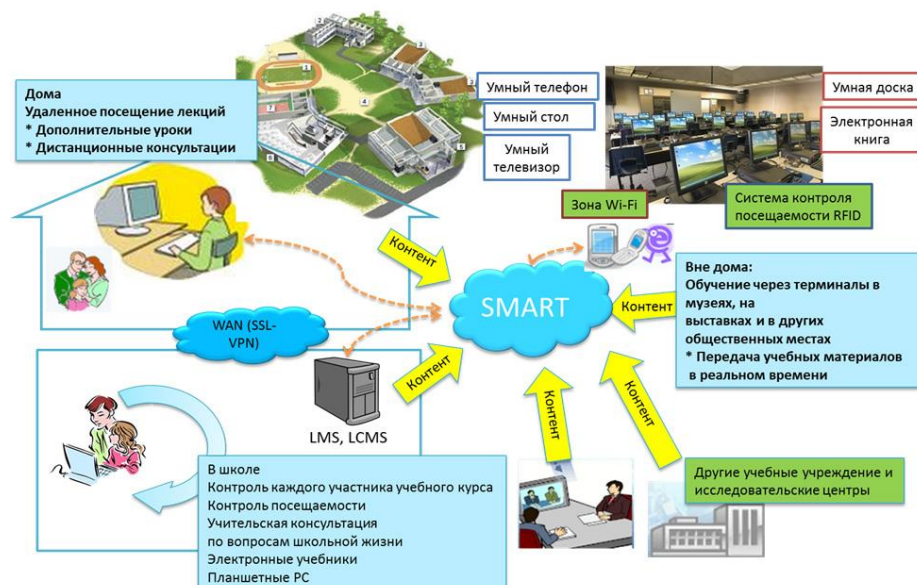
модульности, масштабируемости и т. д., технологическая эффективность обеспечивает жизнеспособность IT-инфраструктуры умного университета.

Открытость в системе умного университета предполагает наличие открытых хранилищ учебных материалов, открытый доступ к научным статьям и проведенным исследованиям и их результатам для формирования электронных учебных курсов и обеспечения обучения обучающихся [35].

Современные школы, вузы должны иметь соответствующую инфраструктуру для обеспечения соответствующих требований Smart-образования. В частности, деятельность центра электронного обучения, мультимедийного центра, научных лабораторий с соответствующими открытыми виртуальными средами и открытыми ресурсами, библиотек, в том числе электронных библиотек с открытым доступом к ресурсам, мультимедийных аудиторий и компьютерных лабораторий должна основываться на использовании развитой сети кампусов с доступом к Интернету, в том числе на базе беспроводных технологий.

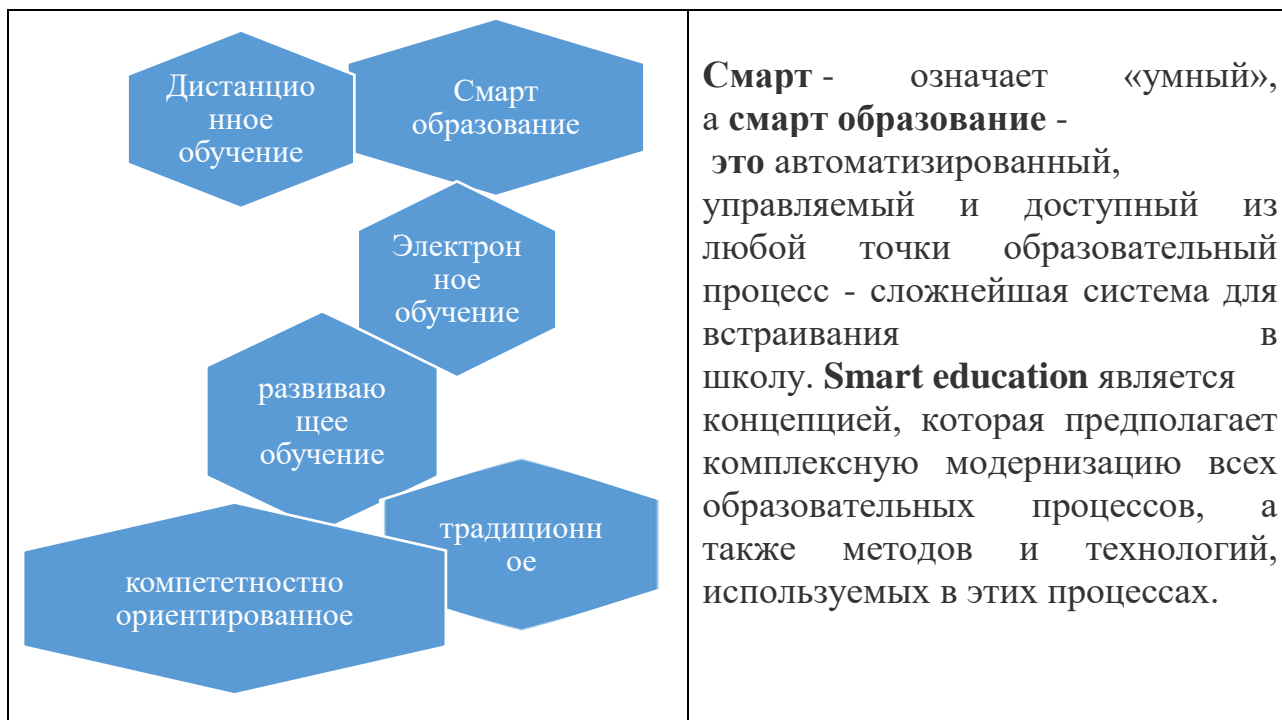
Smart образование ставит перед преподавателем ряд задач, выполнение которых зависит от эффективности обучения и мотивации обучающихся к неформальному и формальному обучению, в основе которого лежит возможность обучающегося учиться самостоятельно. Большое количество высококачественных современных электронных материалов, которые легко найти в интернете, невозможно заинтересовать современных школьников, которые имеют доступ только к простым текстовым линейным (не мультимедийным) материалам, представленным в электронном формате, особенно в официальном обучении. Мы должны создать ресурсы, объединяющие мультимедийные, текстовые, средства обратной связи на основе индивидуальных рекомендаций конкретного преподавателя и внешних электронных ресурсов, отвечающих индивидуальным потребностям и особенностям современного ученика-постоянного пользователя Интернет - ресурсов и социальных сетей. Следовательно, интегральными компонентами информационно - образовательной среды современного вуза должны стать: образовательные и научные ресурсы; образовательный портал, обеспечивающий электронное сопровождение всей учебной деятельности учащегося по каждому предмету в виде электронных курсов с индивидуальными заданиями и четкими и понятными критериями оценивания, реализуемых с помощью средств и методов формирования оценивания; видеопортал с мультимедийными ресурсами для проведения учебно-исследовательской деятельности; Wiki-портал как среда для обеспечения групповой работы и совместной работы; сервисы, основанные на использовании сервисов и технологий через онлайн-портал Web2. 0 и Web 3.0 и др. [36].

SMART- ОБУЧЕНИЕ



Использование SMART-технологий на уроках биологии

Иновационные процессы в образовании в Казахстане должны обеспечивать качественное образование и соответствовать всем компонентам системы образования актуальным и будущим потребностям личности, общества и государства. Smart обучение-новая парадигма образования. В настоящее время большое внимание Smart-обучению уделили многие государства, а также Казахстан.



В настоящее время компании SMART Technologies предлагают инновационные инструменты и кардинально меняют человеческое отношение к работе и обучению.

Smart education-гибкое обучение в интерактивной образовательной среде с использованием мирового контента, то есть широкомасштабная, неограниченная, доступная форма обучения. Обучение всегда и везде приемлемо. Самое важное в Smart обучении - высшее доступное образование

В развитии экономики развитых индустриальных стран SMART технологии и методы являются основной частью современной системы SMART-образования.

Smart-образование-новый вид, способ обучения, динамично развивающийся глобальный процесс. Smart-образование обучение через социальные сети, обучение с учетом индивидуальных особенностей, ориентированная на ученика, оптимизированная среда обучения. Обучение с использованием Smart-устройств.

К наиболее распространенным видам SMART-устройств относятся интерактивные доски, интерактивные панели, интерактивные центры, интерактивные экраны, беспроводные» грифельные " доски и др.

Первая часть методического руководства Smart - образования посвящена вопросам методологии. В содержании представлены мнения зарубежных и отечественных исследователей и проблем Smart-образования.

В настоящее время, исходя из наличия нескольких альтернативных понятий и терминов, в таблице приведены определения ученых.

В ходе исследования было установлено ,что в учреждениях образования Казахстана в последние годы действуют новые умные школы.

В разделе "Опыт применения SMART - технологий в учебном процессе школы" определено место в учебном процессе с учетом материала школы и вуза.

Опыт применения SMART-технологий в учебном процессе школы основан на зарубежных материалах. Материалы о школе Смарт технологий г. Нур-Султан в ходе совместной работы. Методическое пособие первое руководство по содержанию умного образования. В стране предпринимаются первые шаги в направлении Smart-образования, представление о Smart сформировано далеко не полностью. Частные школы нового направления также продемонстрировали необходимость создания собственных IT-специалистов для обучения, умных программ и платформ. В соответствии с учебными программами пока нет производных

В заключительной части рассмотрены пути применения SMART-обучения в образовательном процессе. В стране наблюдается отсутствие достоверных данных о Smart-технологиях.

В заключительной части рассмотрены и даны рекомендации по использованию Smart-технологий в казахстанском образовательном процессе

на уроках .

Рекомендации при использовании Smart-технологий

* Рассмотреть пути использования умных школьных программ с изучением зарубежных практик;

"Учителя школы могут исходить из краткосрочных планов по предметам естественнонаучного направления;;

Stem и интерактивных технологиях должно быть написано отдельно.

Принципы подготовки учебных программ и организации обучения по STEM образованию

Таким образом, на основе анализа опыта ряда стран в области развития STEM образования можно разработать следующие основные подходы к его развитию, в частности, учебные планы и программы в области STEM [3]:

- во-первых, расширение учебной практики по отдельным STEM-предметам, аналитические выводы касаются конкретных мировых проблем, с целью лучшего понимания учащимися сложных понятий, используя проблемно - ориентированную образовательную деятельность;

- второй подход приводит к интеграции знаний субъектов STEM, глубокому пониманию их содержания и расширению научно-исследовательских и творческих способностей учащихся в будущем и выбору технического или научного направления карьеры в будущем;

- третье направление, особенно представители технических вузов, считают, что STEM-образование должно преобладать над мультидисциплинарным подходом, который заключается в применении интеграции в преподавании предметов STEM, что делается в условиях реального производства;

- следующий подход рассматривает внедрение инноваций в методологию обучения по каждому отдельному предмету STEM и как интегративный подход к обучению, при котором Основные понятия науки, техники, инженерии и математики были переведены в один учебный план, называемый STEM.

Широкий диапазон таких подходов зависит как от сложности изучаемого явления, так и от его порождающих причин, однако, перечисленные выше подходы, STEM-образование позволяют учащимся самостоятельно применять свои знания для решения структурных научно-технических проблем, развивать технические навыки и глубже овладевать навыками высокоорганизованного мышления.

Обучение в основном включает проблемно-ориентированную учебную деятельность учащегося на основе метода проектного обучения, который объединяет научные принципы, технологии проектирования и объекты STEM в одну STEM-ориентацию или STEM-программу, которую ученик выбирает сам. Предполагается, что данная программа может преподаваться как отдельный элективный курс или курс дополнительного образования. Некоторые авторы предлагают реализацию STEM-программы или исследовательского проекта

учащихся в рамках существующих STEM - субъектов для достижения наиболее значимых результатов. Кроме того, опыт зарубежных и постсоветских стран, в том числе Казахстана по математике и естественным наукам, с учетом достижений современной науки, техники и технологии, выделяет преимущества преподавания основных классических академических дисциплин, таких как математика, физика, химия и биология.

В целом каждый из этих подходов к разработке образовательных программ имеет первопричину, так как проблема исследования-действительно сложный и многогранный процесс, включающий в себя самообразование, исследование, практическое применение и др. другие процессы, такие как. Одна из причин-исследователи, представители общества и бизнеса суть реформы - подготовка молодого поколения, способного удовлетворить потребность в специализированных трудовых ресурсах XXI века в области химии, математики, микроэлектроники, альтернативных источников энергии, связи, здравоохранения и фармацевтики, нанотехнологий и строительства воздушных судов.

Таким образом, основываясь на результатах исследования и анализа этой проблемы, можно предположить, что STEM-тренинг, который мы показываем учащимся, сегодня является необходимостью:

- как использовать знания и навыки STEM в повседневной жизни;
- как исследовать объекты и процессы с точки зрения науки и техники;
- грамотное и эффективное решение сложных реальных проблем;
- стать членом сплоченной группы, проводящей большие исследования, изыскания;

- участие в решении локальных и глобальных проблем, касающихся группы, класса, школы, города (населенного пункта), страны и всего человечества.

В настоящее время в мире происходит четвертая технологическая революция: быстрые информационные потоки, высокотехнологичные инновации и разработки меняют все сферы нашей жизни. Меняются и требования общества, и интересы человека.

В современном образовании недостаточно практико-ориентированных тем, в рамках которых школьники обучаются шить, клеить, самостоятельно работать с подручным материалом. Современных школьников интересуют робототехника, строительство, Программирование, моделирование, 3D - дизайн и многое другое. Но что мы можем сделать с целью удовлетворения потребностей школьников, обучающихся в программах, которые проявляются только при внимательном рассмотрении межпредметной связи? В этом случае поможет STEM.

Этот метод изначально показывает смешанную среду обучения и учащимся, как использовать научный метод в повседневной жизни. STEM выполняет функцию реализации учебной и научно-исследовательской работы

проекта в стенах школы и за ее пределами. Здесь учебный план основан на идее обучения обучающихся через междисциплинарный и проектный подход. Вместо того, чтобы изучать каждый из пяти предметов отдельно, STEAM объединяет их в единую схему обучения. STEM-это интегрированный метод обучения, в котором конкретные концепции академической науки и техники изучаются в реальной жизни.

Целью данного подхода является создание школы, общества, рабочих мест, способствующих развитию STEM-грамотности и конкурентоспособности в глобальной экономике и установление устойчивых связей между всем миром (Tsupros, 2009)[21].

При разработке образовательных программ STEM рекомендуем придерживаться следующих принципов[22]:

- концептуальное мышление с акцентом на истинные цели;
- акцентирование внимания на основных вопросах, раскрывающих возможность альтернативного выбора. Основная ошибка педагогов при внедрении STEM в обучение-неправильная постановка основного акцента, т. е. выделение первичного внимания к теоретическим вопросам в большей степени, чем к практическим. В программе необходимо четко обозначить несколько точек соприкосновения учебного предмета, которые могут открыть возможность альтернативного выбора. Это позволит своевременно обратить внимание на непредвиденные риски и возникающие благоприятные возможности;

- широкий творческий подход к разработке новых и различных вариантов.

Этот принцип очень важен в самоорганизации обучающихся. Одной из основных целей является предоставление широкого спектра вариантов программы. Развитие учебной программы связано с творческим подходом, изменением собственного мнения, критической его оценкой;

- самообразование. Этот принцип требует непрерывного использования мониторинга, который может стать основой для корректировки целей программы в будущем. Например, наблюдение за параллельной оценкой благонамеренных и критиков;

- долгосрочная перспектива. Это означает соотнесение любого текущего (операционного) планирования с перспективой;

- анализ фактора неопределенности. Сегодня любая программа реализуется в нестабильной среде при условии сохранения вероятности кризисов, чрезвычайных ситуаций, непредвиденных стихийных бедствий. В современной науке это выражается в термине "стратегическая нестабильность". В то же время современная наука (математика, статистика) многое сделала для глубокого понимания фактора неопределенности, и этот фактор может быть вычислен с определенной точностью. Для этого разработка учебных планов требует приглашения учителей-практиков;

- системный подход. Речь идет о едином подходе к решению вопросов, на

которые большое внимание уделяется взаимному согласию между учебными дисциплинами;

- ценностный подход-состоит в обсуждении основных целей и задач программы с учетом готовности и способности обучающихся к выполнению определенной задачи в определенных условиях;

- внимание к ресурсам. Раздел ресурсов должен занять одно из первых мест в образовательных программах STEM;

- использование административных структур и привлечение внимания к правовым аспектам их деятельности. Для реализации любой программы необходимо привлечение соответствующих институтов, учреждений и других административных структур. Большое значение придается правовым аспектам деятельности учреждений. Опора на закон является неотъемлемой частью государственного регулирования;

- готовность обобщить опыт, накопленный при реализации программы. Учебный план-непрерывная оценка и переоценка результатов, творческое обучение и развитие. Для реализации программы необходима специальная подготовка и переподготовка учителей, участвующих в ней.

В Казахстане началось активное развитие STEM-образования. В качестве доказательства этого выступают 2016-2019 гг. в рамках государственной программы развития образования и науки Стемшкола переведена на обновленное содержание образования. Для реализации новой образовательной политики планируется включение в учебные программы STEM-элементов, направленных на развитие новых технологий, научных инноваций, математического моделирования.

В целях решения проблем, связанных с недостаточной STEM-грамотностью, необходимо особо отметить сложность и универсальность STEM-образования, разработан ряд программ по его видам, направлениям и уровню сложности [23]. Можно выделить следующие основные подходы к их развитию.

Представители первого подхода предлагают расширить практику обучения у отдельных STEM-субъектов, используя проблемно-ориентированную образовательную деятельность, где экспертные концепции применимы к реальным мировым проблемам, чтобы лучше понять сложные понятия обучающихся.

Представители второго подхода стремятся к интеграции знаний по STEM-дисциплинам, которые расширяют возможности обучающихся в будущем выбирать направление технической или научной карьеры для более глубокого понимания содержания.

Некоторые ученые, особенно представители технических специальностей, считают, что в STEM-образовании должен преобладать междисциплинарный подход, который использует интеграцию в преподавание предметов STEM, поскольку это делается в конкретных производственных

условиях. Таким образом, ученик будет способен использовать свои знания для решения слабо структурированных технологических проблем, развития технических способностей и углубленного овладения навыками высокоорганизованного мышления. Сам тренинг строится на основе проблемно-ориентированной образовательной деятельности (основанной на методе проектирования и технического проектирования), объединяющей научные принципы, технологии, дизайн и математику по программе STEM одной школы. Эта программа может преподаваться как новый частный школьный предмет или использоваться существующими субъектами STEM для достижения наиболее важных результатов.

Другой подход рассматривает внедрение инноваций в методологию обучения по каждому отдельному предмету STEM и как интегративный подход, при котором Основные понятия науки, техники, машиностроения и математики были переведены в один учебный план, называемый STEM.

Такие подходы обусловлены сложностью исследования явления и его многомерностью. Исследователи, представители общества и бизнеса считают, что суть реформы заключается в подготовке молодежи в XXI веке, обладающей навыками, способной удовлетворить потребность в специализированных трудовых ресурсах в области химии, математики, микроэлектроники, альтернативных источников энергии. Однако есть и определенное противоречие: образовательные программы для обучения сотрудников, обладающих навыками, необходимыми для XXI века, недостаточны, так как формирующиеся навыки быстро устаревают и меняются в зависимости от новых технологий и инноваций. Специалисты, изучающие эту проблему, считают, что участие в проблемах STEM в качестве гражданина мира необходимо в программе, которая обучает студентов, как интегрировать знания и навыки STEM, чтобы определить и решить сложные проблемы, которые являются обычными и квалифицированными, чтобы объяснить их характер и цель.

В целом, можно показать через три ключевых фактора, которые важны для реформы образования в направлении STEM:

- первое связано с глобальными экономическими проблемами, которые удовлетворяет каждая страна;
- второй-отражает потребности в изменении разносторонней и гибкой рабочей силы, требующей знаний, навыков, удовлетворяющих требованиям XXI века;
- третье-это спрос на STEM-грамотность, необходимую для решения глобальных технологических и экологических проблем.

Для реализации STEM-образования в школах можно использовать широкий спектр базовых и опционных концепций, образовательных программ. В таких школах могут быть разные предметы, педагогические взгляды, система общения и сотрудничества. Существуют требования к разработке учебных

программ[24].

Такие программы разрабатываются на основе стандартов, отражающих содержание как национально-регионального компонента. Школьный компонент, учитывает методологический потенциал учителей, а также информационную, техническую поддержку и, конечно же, уровень подготовки обучающихся. Обычно учебный план состоит из трех основных компонентов на структурной основе:

- пояснительная записка или введение, определяющие целевые направления изучения данного академического предмета в школьных дисциплинах, преподаваемых в общеобразовательной школе;

- содержание образования, т. е. учебные материалы, содержащие основную информацию, концепции, законы, теории, перечень обязательных предметных умений и навыков, а также перечень общих и специальных навыков и умений, формируемых по междисциплинарным дисциплинам;

- методические рекомендации по оценке знаний, умений и навыков обучающихся в процессе изучения данной темы, пути внедрения программы, методов, организационных форм, учебных пособий. Особое внимание образовательным программам STEM уделяется междисциплинарным отношениям. Это позволяет учителю проявлять креативный подход к развитию программы, осуществлять пиротехническое планирование и позволяет осуществлять координацию с реальностью;

Учебно-методическое и учебно-методическое обеспечение-к образовательным, научным, лексическим (основным и дополнительным), нормативно-правовым источникам информации, наглядным и техническим средствам обучения, используемым в учебном процессе.

Существуют следующие подходы к разработке учебной программы.:

- многопрофильные;
- системная деятельность;
- модульность-компетентность;
- практико-ориентированный;
- компетентный.

При разработке образовательных программ STEM рекомендуем придерживаться следующих принципов[22]:

- концептуальное мышление с акцентом на истинные цели;
- акцентировать внимание на основных вопросах, раскрывающих возможность альтернативного выбора. Основная ошибка педагогов при внедрении STEM в обучение-неправильная постановка основного акцента, т. е. выделение первичного внимания к теоретическим вопросам в большей степени, чем к практическим. В программе необходимо четко обозначить несколько точек соприкосновения учебного предмета, которые могут открыть возможность альтернативного выбора. Это позволит своевременно обратить внимание на непредвиденные риски и возникающие благоприятные

возможности;

- широкий творческий подход к разработке новых и различных вариантов.

Этот принцип очень важен в самоорганизации обучающихся. Одной из основных целей является предоставление широкого спектра вариантов программы. Развитие учебной программы связано с творческим подходом, изменением собственного мнения, критической его оценкой;

- самообразование. Этот принцип требует непрерывного использования мониторинга, который может стать основой для корректировки целей программы в будущем. Например, наблюдение за параллельной оценкой благонамеренных и критиков;

- долгосрочная перспектива. Это означает соотнесение любого текущего (операционного) планирования с перспективой;

- анализ фактора неопределенности. Сегодня любая программа реализуется в нестабильной среде при условии сохранения вероятности кризисов, чрезвычайных ситуаций, непредвиденных стихийных бедствий. В современной науке это выражается в термине "стратегическая нестабильность". В то же время современная наука (математика, статистика) многое сделала для глубокого понимания фактора неопределенности, и этот фактор может быть вычислен с определенной точностью. Для этого разработка учебных планов требует приглашения учителей-практиков;

- системный подход. Речь идет о едином подходе к решению вопросов, на которые большое внимание уделяется взаимному согласию между учебными дисциплинами;

- ценностный подход-состоит в обсуждении основных целей и задач программы с учетом готовности и способности обучающихся к выполнению определенной задачи в определенных условиях;

- внимание к ресурсам. Раздел ресурсов должен занять одно из первых мест в образовательных программах STEM;

- использование административных структур и привлечение внимания к правовым аспектам их деятельности. Для реализации любой программы необходимо привлечение соответствующих институтов, учреждений и других административных структур. Большое значение придается правовым аспектам деятельности учреждений. Опора на закон является неотъемлемой частью государственного регулирования;

- готовность обобщить опыт, накопленный при реализации программы. Учебный план-непрерывная оценка и переоценка результатов, творческое обучение и развитие. Для реализации программы необходима специальная подготовка и переподготовка учителей, участвующих в ней.

В Казахстане началось активное развитие STEM-образования. В качестве доказательства этого выступают 2016-2019 гг. в рамках государственной программы развития образования и науки Стемшкола переведена на обновленное содержание образования. Для реализации новой образовательной

политики планируется включение в учебные программы STEM-элементов, направленных на развитие новых технологий, научных инноваций, математического моделирования.

В целях решения проблем, связанных с недостаточной STEM-грамотностью, необходимо особо отметить сложность и универсальность STEM-образования, разработан ряд программ по его видам, направлениям и уровню сложности [23]. Можно выделить следующие основные подходы к их развитию.

Представители первого подхода предлагают расширить практику обучения у отдельных STEM-субъектов, используя проблемно-ориентированную образовательную деятельность, где экспертные концепции применимы к реальным мировым проблемам, чтобы лучше понять сложные понятия обучающихся.

Представители второго подхода стремятся к интеграции знаний по STEM-дисциплинам, которые расширяют возможности обучающихся в будущем выбирать направление технической или научной карьеры для более глубокого понимания содержания.

Другой подход рассматривает внедрение инноваций в методологию обучения по каждому отдельному предмету STEM и как интегративный подход, при котором Основные понятия науки, техники, машиностроения и математики были переведены в один учебный план, называемый STEM.

Учебно-методическое и учебно-методическое обеспечение-к образовательным, научным, лексическим (основным и дополнительным), нормативно-правовым источникам информации, наглядным и техническим средствам обучения, используемым в учебном процессе.

Существуют следующие подходы к разработке учебной программы.;

- многопрофильные;
- системная деятельность;
- модульность-компетентность;
- практико-ориентированный;
- компетентный.

Учебный модуль может содержать следующие элементы:

- полный курс лекций по каждой теме;
- инструменты контроля и оценки;
- справочные и дополнительные материалы;
- тематические презентации;
- методические указания к выполнению практических работ и организации самостоятельной работы обучающихся.

Вся структура учебного материала систематизирована для того, чтобы в учебных модулях, возможно, в электронном виде были доступны сами обучающиеся. Мотивация формируется через навыки самостоятельной работы с учетом особенностей индивидуального темпа усвоения изученного материала.

Теоретическое рассмотрение темы при организации учебного процесса, актуализация полученных знаний, решение производственных ситуаций, контроль знаний при осуществлении самостоятельной работы с использованием электронных ресурсов, ошибочная корректировка рекомендаций по их устранению.

Можно отметить важные вопросы по внедрению модулей в учебный процесс:

- возможность контролировать знания обучающихся перед каждым модулем, а также получать достоверную информацию об уровне формирования компетенций по окончании обучения и начинать изучение нового модуля и при необходимости адаптироваться к знаниям;

- показать задачи, вызвавшие затруднения в исследовании путем анкетирования обучающихся по окончании работы с модулем;

- при низком уровне усвоения материала можно корректировать содержание программ и создавать справочные материалы по определенной теме в электронном виде.

Одной из основных идей модульного подхода к обучению является активная профессио-нально-ориентированная позиция учащегося, заинтересованного в его знаниях, и контролируется учителем: мотивация, организация, координация, консультирование, наблюдение. Блок-модульная система обучения - центральная фигура этого процесса - позволяет ученику достичь желаемого результата.

Информационные системы позволяют развивать учащихся, вовлекать в познавательную деятельность, формировать компетенции. Обучающиеся работают в информационном пространстве, что позволяет им приобрести новые знания и навыки работы с информацией с интересом.

В связи с внедрением новых государственных стандартов среднего образования, организаций образования, существенными изменениями в организации образовательного процесса определены новые подходы к формированию и оценке общих и первичных профессиональных компетенций.

Целесообразность реализации образовательных программ определяется качеством учебно-методической поддержки, представляющей собой единый комплекс всех учебно-методических документов, являющихся дидактическим средством управления образовательным процессом: планирование и организация, регулирование, анализ и синтез, мониторинг и оценка и коррекция.

В соответствии с учебным планом формируется нормативная и учебно-методическая документация, средства обучения и мониторинга, учебно-методический комплекс (далее - ВМО), необходимый и достаточный для внедрения образовательного модуля.

Основной целью создания и реализации учебно-методического комплекса является возможность предоставления ученику полного комплекта учебно-

методических материалов для самостоятельного освоения модуля. Задачи преподавателя: консультирование, оценка всех разделов модуля, стимулирование учащихся к активному участию в самостоятельной и практической деятельности.

Для реализации модуля можно выделить основные компоненты КГУ:

- модульная программа;
- презентация по модулю;
- алгоритм системы реализации всех разделов модуля (методические указания к выполнению лабораторных, практических и самостоятельных работ);
- инструменты контроля и оценки;
- контрольно-измерительные приборы.

Развитие компонентов и содержания учебно-методического обеспечения по внедрению модуля, учитываются основные концептуальные подходы, отраженные в образовательных стандартах среднего образования нового поколения. Например, сосредоточение внимания на результате с учетом минимальных требований, необходимых для подготовки учащихся в соответствии с их компетенцией, объединения теоретического и практического компонентов в обучении, необходимых теоретических знаний по модулю (интегрированных с теоретическими знаниями в практические упражнения), приоритетов самостоятельного теоретического исследования. Единство задач формирования компетенций отражает интеграцию содержания обучения. Для формирования профессиональных и общих компетенций необходимо создание практико-ориентированной образовательной среды.

Использование инновационных форм образования (проблемное или производственные условия, творческие проекты, ролевые и деловые игры, компьютерные презентации и творческие задания, имитация приема на работу, учебный или лабораторный эксперимент, научно-исследовательская деятельность) формируют активную жизненную ситуацию учащихся. Когда учащиеся органично участвуют в учебном процессе, они должны знать и понимать цели и задачи учебной программы. Они могут участвовать в выборе форм и методов обучения, реально оценивать свою работу и позволяют контролировать свои знания со своей точки зрения, быть активными представителями учебного процесса, осознавать определенную ответственность за результат обучения. Учитель может выступать в роли консультанта, наставника, эксперта.

Трудно разработать критерии оценки, которые могут быть реализованы на этапе реализации модуля. При этом критерии оценивания заранее определяются учителем и должны быть известны обучающимся.

В состав учебно-методического комплекса образовательного модуля для системы профессионального образования входят:

1. рабочая программа модуля, отвечающая всем требованиям стандарта.

2. модульная инструкция, включающая алгоритм и план осуществления текущей и окончательной оценки внедрения модуля.

3. планы лекции.

4. учебный комплект для обучающихся с испытательными и измерительными материалами.

5. инструменты контроля и оценки.

6. методические рекомендации к выполнению практических и лабораторных работ, включающие контрольный список и оценочные листы.

7. методические рекомендации по организации самостоятельной работы учащихся.

Необходимо учитывать расположение модуля в учебном плане, данный модуль может быть дополнительно включен в вариативную часть профессионального цикла.

Учебный план модуля разработан в соответствии с документом «об особенностях организации учебного процесса в общеобразовательных школах республики Казахстан в 2017-2018 учебном году».

Методические указания к выполнению практических и лабораторных работ предназначены для четкой организации работы обучающихся по модулю. К ним относятся лабораторная и практическая работа, алгоритм выполнения задания, форма отчета, контрольный лист, оценочный лист. Для обеспечения эффективной самостоятельной работы обучающиеся обеспечиваются электронным вариантом внедрения модуля с электронными лекциями и учебниками, презентациями, творческими заданиями, карточками вопросов, что повышает профессиональную мотивацию и позволяет самостоятельно подготовиться к занятиям. Необходимо составить каталог конкретных учебников, учебных пособий, справочников, рекомендуемых для освоения модуля, определить перечень журналов и интернет-ресурсов.

Успех в создании учебно-методического комплекса образовательного модуля может быть достигнут в результате внедрения в образовательный процесс современных инновационных педагогических технологий (блок-модуль, информационно-коммуникационный), а также внедрения методов и форм активного обучения и непрерывного совершенствования.

Можно сделать вывод, что для построения полноценного образовательного процесса в системе среднего образования необходимо управлять изменениями в разработке и внедрении учебно-методических комплексов образовательных модулей.

Каждый модуль образовательной программы направлен на достижение конкретного результата обучения, т. е. компетентности. Все дисциплины, входящие в модуль, основаны на принципе существенного единства.

Существуют различные схемы построения модулей:

- горизонтальная схема;
- вертикальная схема;

- смешанная схема.

В» горизонтальном " модуле все дисциплины вносят примерно равный и относительно независимый вклад в результаты обучения. Предметы изучаются параллельно.

Модуль "вертикаль" включает последовательно изученные дисциплины, направленные на достижение узкоспециализированных знаний от фундаментальной и общепрофессиональной специализации. Разработка и внедрение модульных образовательных программ обеспечит постоянную обратную связь, которая обеспечит качество подготовки будущих специалистов. Модульная образовательная программа, основанная на компетенциях, соответствует концепции обучения на протяжении всей жизни, так как она направлена, с одной стороны, на создание высококвалифицированных специалистов, способных адаптироваться к изменяющимся условиям в рабочем мире, а с другой-на профессиональный рост и продолжение образования. Этот подход к обучению позволяет каждому слушателю, организованному самим учебным процессом, в котором ученик может и должен управлять своим обучением, сформировать у него чувство успешности, которое позволит ему взять на себя ответственность за свое обучение и далее - за свой профессиональный рост и карьеру. Итак, модульная программа для всех уровней образования строится по принципу «от простого к комплексному» с учетом различий в компетенциях.

Таким образом, процесс обучения, организованный модульным способом, реализует личностно-ориентированное обучение. Кроме того, каждый ученик может реализовать себя в образовательной деятельности, используя альтернативную «траекторию» обучения с учетом своих способностей, склонностей, ценностных ориентаций.

Реализация практико-ориентированного подхода [28] означает, что учащимся необходимы практические, но общекультурные и социальные компетенции для будущей профессиональной деятельности. Функционирование данного подхода достигается за счет реализации учебных планов и элективных курсов, моделей получения практического опыта посредством познавательного тренинга. Необходимость создания практико-ориентированного образования обусловлена комплексным решением социальных, образовательных и экономических проблем общества, связано с желанием живых и будущих поколений улучшить качество жизни.

Традиционные технологии учебного процесса и инновационные технологии должны, если возможно, использовать современные STEM-технологии, позволяющие интегрировать практическую направленность учебного процесса, а также учитывать индивидуальные особенности слушателей.

Компетентностный подход основан на анализе поведения учащихся в процессе исследования. В рамках комплексного подхода образовательный

процесс рассматривается с точки зрения теории социального конструктивизма, основным принципом которого является то, что человек формирует свою (социальную) реальность во взаимодействии с другими. В настоящее время большинство образовательных программ, основанных на компетентностном подходе, предлагаются за рубежом и в Казахстане. М. Ван дер Клинк и Дж Буно выделяют четыре основных типа реализации таких программ:

- первое-инновации в методах обучения, интеграция знаний и навыков, решение актуальных проблем, дел,
- второй, комплексный подход-педагогические инновации, оптимизация связей с экономикой и рынком труда.

Развитие образовательных программ второго типа является актуальной задачей современного дополнительного профессионального образования. Принципы развития программ компетенций [30]:

- интеграция усвоения и применения знаний и навыков,
- обучение в сотрудничестве, новые формы оценки, использование информационно-коммуникационных технологий.

Актуальной задачей при разработке учебных программ для поддержки процесса проектирования и исследования являются задачи, взаимосвязанные с реальным опытом. Ресурсы включают классификатор задач, шаблоны и рекомендации для разработки заданий[29].

Для классификации исследовательских задач используется подход, предложенный Г. Арденсеном и М. Конем, основанный на образовательных целях Б. Блума и модели формирования уровня квалификации С. Дрейфуса.

Содержание предметов естественнонаучной сферы тесно междисциплинарно связано и способствует развитию у учащихся STEM-навыков.

Образование STEM включает междисциплинарный и проектный подходы, основанные на интеграции естественных наук, технологий, инженерного творчества и математики. Общие законы и закономерности естественнонаучных дисциплин рассматриваются с позиций нескольких дисциплин, что формирует глубокие академические знания и практические навыки.

Подход STEM может быть реализован в программе NIS-Programme путем проведения интегрированных проектов, лабораторных и практических работ, позволяющих развивать исследовательские навыки учащихся. Учащиеся, используя научно-технические знания, полученные в различных предметах, учатся моделировать различные продукты и создавать их оригиналы.

Учитывая региональный компонент или современные направления науки и техники, учащимся можно предложить различные идеи для реализации STEM-проектов, например, строительство прудов, создание фильтров для очистки воды, создание экологических «умных» домов, производство роботов,

выполняющих технические задачи, разработку модели многоканального генератора для выработки электроэнергии на детской площадке.

STEM-проект "Smart-теплица". Учащиеся делятся на группы и выбирают растения, которые хотят выращивать в теплице. На уроках биологии учащиеся изучают особенности выращивания, освещения и режима полива, роста, продуктивности выбранного растения. Учащиеся с помощью датчика, показывающего влажность почвы, продумывают систему полива, определяют интервал полива.

На уроках физики учащиеся рассматривают методы сохранения тепла, использования искусственного освещения, разрабатывают экономичную систему обогрева в зависимости от потребностей растений и учатся пользоваться датчиком влажности.

На уроках химии учащиеся изучают состав и свойства почвы, подбирают соответствующие минеральные удобрения.

После сбора и обработки всех исходных данных учащиеся программируют работу датчика на уроках информатики и распечатывают мелкие детали теплицы на 3D-принтере.

На уроках математики учащиеся проектируют макет теплицы, рассчитывают ее объемы, стоимость расходных материалов и прогнозируют окупаемость проекта.

Разработка такой "Smart-теплицы" будет полезна в будущем для проведения исследований в этом направлении, проектов в регионах с суровыми климатическими условиями.

Проект STEM "автоматическая станция прогнозирования погоды". Цель проекта-строительство на пришкольной территории станции прогнозирования погоды, определяющей влажность и температуру воздуха, содержание углекислого газа и атмосферное давление. Работу над проектом можно начать на уроке географии, где учащиеся обсуждают задачи и функции станции прогнозирования погоды.

На уроке математики учащиеся вычисляют форму и размеры корпуса станции. На уроках физики и химии учащиеся с помощью соответствующих датчиков занимаются измерением уровня влажности воздуха, температуры, содержания углекислого газа. При проведении измерений необходимо обращать внимание на калибровку датчиков, точность получаемых данных, построение графиков и диаграмм, обработку полученных данных.

На уроках информатики учащиеся занимаются обеспечением программным обеспечением и станцией прогнозирования погоды для хранения данных и дистанционной передачи данных на цифровых средствах обучения (Pasco, Phywe).

С помощью такой станции прогнозирования погоды школьники смогут отслеживать погодные явления и наблюдать динамику изменений в населенных пунктах, в которых они проживают.

Полученные данные помогут учащимся научиться составлять прогноз погоды, продумывать и предлагать пути решения проблем в случае высокого уровня углекислого газа. Также данные станции прогнозирования погоды можно использовать для своевременного посева растений на пришкольных участках и создания благоприятных условий для их выращивания.

На уроке информатики обратите внимание на план работы школьного учителя 1.5. 2. 4. организация извлечения данных из датчиков умного дома

План урока

Отдел долгосрочного плана: 11.3 раздел А-Интернет вещей	Школа: КГУ "Средняя школа имени Андрея Сумина"	
Время:	Ф. И. О. учителя: Асанова г. К	
Класс: 11	Количество участников: 2	
Тема урока	Умный дом	
Учебные цели, реализуемые этим уроком	11.5.2.4. организация вывода данных с датчиков умного дома	
Цель урока	организация вывода данных с датчиков умного дома	
Критерии успеха	<ul style="list-style-type: none"> • * организация вывода данных с датчиков умного дома; • * разработка программ вывода данных с датчиков умного дома; • * разработка программы для управления устройством умного дома 	
Языковые цели	<ul style="list-style-type: none"> • * Предметная лексика и терминология • разъем, датчик, датчик, светодиод, фоторезистор. • * Слова, необходимые для создания диалога / подписки • Для работы датчика температуры ... необходимо 	
Ценности	Уважение, сотрудничество, приобщение к труду и творчеству, а также открытость осуществляется через организацию групповой работы учащихся; целью такой работы является дальнейшее развитие каждого ученика, способного с формированием предметных знаний творчески и критически мыслить как общительная личность, быть готовым работать в коллективе и демонстрировать результаты коллективной работы для демонстрации и обсуждения перед страной..... Выполнение задания в	

	объеме индивидуальной работы основывается на ценности "академической честности".	
Ранее усвоенные знания	Интернет вещей	
Сабак барысы		
Планируемое время	Действия, которые должны быть выполнены по плану (замените приведенные ниже записи запланированными действиями)	Источники
Начало урока (10 мин.)	<p>Установление психологического климата. Круг радости.Познакомить с темой и целью урока. Запрос домашнего задания Кубик Вопрос 1 Что такое интернет вещей? 2вместо Примеры Интернета вещей в Казахстане? 3 Вопрос Когда в Казахстане появилась базовая станция сетей 5G? 4. Вопрос Какие технологии характерны для интернета вещей? Дескриптор: 1 отвечает на вопрос, Что такое интернет вещей. 2 приводит пример Интернета вещей в Казахстане 3 в Казахстане говорят о базовой станции сетей 5G 4. Какие технологии характерны для Интернета вещей К. б через смайлики Рис. 5, 1 слово Умный дом (К) Учитель просит учеников дать ему представление о "умном доме" и дать ему определение Умный дом-это жилой дом современного типа, оснащенный средствами автоматизации и высокотехнологичным оборудованием. Дескриптор:</p>	<p>Презентация РРТ Слайд 1 Слайд 2 Слайд 3</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Составление правил умного дома - Определяет цель - Свободно излагает свои мысли <p>Аплодисменты 3 раза</p>	
Середина урока (25 мин)	<p>(Т) работа с группой с целью выявления и обсуждения соответствующих функций системы умного дома.</p> <p>Дополнение после прослушивания их ответа:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Управление внешним и внутренним освещением; * Управление источниками питания, такими как аккумуляторы, генераторы; * Контроль системы энергопотребления; * Управление системой охлаждения и обогрева воздуха каждого помещения; * Контроль и очистка влажности воздуха; * Утепление отдельных элементов здания (ливневая канализация, лестницы, стекла) ; * Водоснабжение; * Канализация и фильтрация; * Выявление аварийных ситуаций (утечка газа, Утечка воды, сложность электросети); * Мониторинг. <p>Ознакомить с организацией системы умного дома и применяемыми датчиками.</p> <p>Идентификация 1 задание</p> <p>Поиск пары датчиков</p> <p>Дескриптор:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Идентифицирует датчик температуры, * Идентифицирует датчик влажности, * Идентифицирует датчик контроля состояния воздуха, * Идентифицирует датчик движения. <p>Идентификация 2 задание</p> <p>Стр. 103 рис. 4.2.3</p> <p>Размещение датчиков в "умном доме"</p> <p>Дескриптор:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Идентифицирует датчик температуры, * Идентифицирует датчик влажности, * Идентифицирует датчик контроля состояния воздуха, * Идентифицирует датчик движения. 	<p>Слайд 4</p> <p>Слайд 5</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=zipyOMZoPKk</p> <p>Слайд 6-7</p> <p>Слайд 8-12</p> <p>Раздаточные материалы</p>

	<p>К. б через большой палец</p> <p>Практическое задание Оқушыларды Arduino онлайн симуляторымен таныстыру және қарапайым сұлбаны жинау бойынша тәжірибелік жұмыс өткізу.</p> <p>(Учащиеся могут использовать с презентацией или раздаточным материалом)</p> <p>Дескриптор:</p> <p>Познакомится с онлайн симулятором Arduino</p> <p>Собирает простую схему</p> <p>Составляет эскиз</p>	
Задание на дом	Подготовка презентации «Умный Зеленый дом» с использованием ресурсов интернета.	
Конец т урока (5 мин)	Подведение итогов урока. Раздает учащимся стикеры "5 цветов мышления" учащиеся делятся впечатлениями от урока. Подводит итоги урока.	стикеры

Рассмотрим случай интеграции предметов с использованием STEM.

При недостатке устройств на занятии осуществляется виртуальная демонстрация демонстрационных опытов.

Поэтому основными критериями обеспечения учебного процесса являются:

1) доступность информации, многообразие информационных ресурсов (в том числе электронных), полнота и значимость получаемой информации;

2) Использование на занятиях современных информационных технологий, электронных учебников, локальных систем Интернета, лицензированных современных программ, информационно-справочных систем, электронных библиотек;

3) обеспечение библиотечного фонда учебниками для обучающихся и учителей, научной и справочно-информационной, научно-методической, художественной литературой, энциклопедиями, словарями, средствами периодической печати.

Для применения в реальной практике рекомендуем классифицировать следующие виды электронно-образовательных ресурсов:

1. программы тестового контроля. Это наиболее распространенный тип электронных учебных пособий в области образования, где обучающийся отвечает путем выбора ответа на тест. Задание теста выводится на экран, компьютер фиксирует ответы обучающихся, время и так далее. Затем на экране отобразится полученная обучающимся оценка (балл).

2. электронные справочные системы (ЭИС). В таких системах в основном хранятся классические энциклопедии. Например, американская «Britania», российская «Большая Советская энциклопедия», сборник произведений классиков, технические, физические справочники и другие библиографические справочники «Физика от А до Я», физическая энциклопедия (том 5) и другие

3. тренажеры. Эти программы дают задания обучающимся по определенной системе, отслеживают результат выполненного задания. Тренажеры полезны для запоминания большого объема информации, формирования навыков к определенной деятельности.

4. виртуальные лабораторные комплексы. Проведение эксперимента или знакомство с материалом темы, конкретные законы физических, математических и других наук выполняются в экранном «виртуальном» мире. Основной особенностью этого является то, что обучающийся может выполнить выбранный на экране эксперимент, ускоряя или замедляя время, меняя параметры объекта, измеряя значения параметров и получая графическое изображение. Виртуальный лабораторный комплекс (ВЗК) - целостность программно-информационной среды. Это система компьютерных программ, реализующих проявления учебной деятельности, специально подготовленных знаний, усвоения и закрепления заданий с информацией, созданной определенной структурой [12].

5. компьютерные обучающие игры. Это программа, которая позволяет обучающимся овладеть знаниями в игровой форме. На уроках физики компьютер может использоваться с различными приемами, начиная от различных обучающих программ и заканчивая использованием в экспериментах в качестве системы, контролирующей ход эксперимента, аккумулирующей данные на различных инструментах.

К телевизионным средствам обучения относятся видеолекции с коллективным или личным использованием с помощью кабельного или спутникового телевидения, а также телевизионные занятия в интерактивном режиме.

К компьютерным средствам обучения относятся электронные учебники, мультимедийные курсы, тренинговые программы с обратной связью (супертьюторы), учебные задания в профессиональных программах (профтьюторы), сетевые деловые игры.

Физический эксперимент - один из самых результативных, действенных методов обучения. В зависимости от формы организации учебный эксперимент по физике вы будете подразделять на: лабораторный; демонстрационный; физический практикум; практические работы, задачи, внеклассные опыты.

Возможность использования компьютера в демонстрационном эксперименте не состоит из сложных технических трудностей, так как в современных школах достаточно компьютеров, а в помещении физики имеются

устройства различных электрических и неэлектрических размеров (температура, свет, различные средства связи). Большинство кабинетов физики оснащены интерактивными досками (или телевизионной системой), в этом случае вид, создаваемый компьютером (цифры, таблицы, чертежи и так далее), может выводиться на большой экран даже с широко распространенного монитора. Компьютерное моделирование расширяет возможности преподавателя в процессе обучения физике.

Визуальная лекция: передача материалов лекции в визуальной форме с помощью технических средств обучения явлениям и закономерностям и аудиовидеотехники, информационно-коммуникационных технологий.

Использование аудиовизуальных технических средств обучения способствует организации активной деятельности обучающихся, получению объемных и исчерпывающих знаний, развитию логического мышления, раскрытию их способностей. При этом наглядные технические средства обучения помогают зрительному восприятию обучающимся нового материала.

Применение анимационно-компьютерных технологий на уроках интерпретации нового материала дает неоспоримое преимущество преподавателю и обучающимся. Ведь аудиовизуальное техническое средство обучения может дать возможность зрительно запомнить изучаемые физические процессы, а также визуализировать тонкие участки явления, которые при непосредственном наблюдении не видны невооруженным глазом или показать вообще невозможно.

Неограниченные возможности в использовании технологий играют важную роль в изменении течения моделируемого явления во времени, преобразовании их в рамках конкретных критериев и расширении диапазона проведения экспериментов.

При этом все действия, применяемые в комплексе работ, должны быть направлены, как показано ниже:

- обучение планированию (обучающиеся должны научиться точно определять свои цели и задачи, записывать основные этапы достижения поставленных целей, концентрироваться на своих мыслях по достижению цели в течение всего времени работы);
- формирование навыков сбора и отбора информации, материалов (обучающиеся должны научиться выбирать необходимую информацию и правильно ее использовать);
- развивать умение анализировать результаты той или иной работы;
- развивать умение составлять письменный отчет о проделанной самостоятельной работе по учебной цели (обучающийся должен научиться публично представлять проект, составлять текст задания, технически редактировать текст, грамотно оформлять библиографический список);
- формирование позитивного отношения к работе (обучающийся должен

научиться быть инициативным, инициативным, стремиться выполнять свое дело в срок в соответствии с утвержденным планом и графиком работы).

В целях повышения интереса обучающихся к физике предлагается проектная работа. Проектная работа может быть групповой или индивидуальной[17].

Один раз в год, в утвержденный период, можно проводить научную конференцию, на которой проводить презентации проектов и организовывать конкурсы проектов.

Практикумы-комплекс самостоятельной лабораторной работы обучающихся по окончании раздела курса. Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно в группах, решаются экспериментальные задачи. Один из рациональных способов эффективной организации урока - использование наглядных технических средств обучения.

Использование аудиовизуальных технических средств обучения способствует организации активной деятельности обучающихся, получению объемных и исчерпывающих знаний, развитию логического мышления, раскрытию их способностей. Большое значение имеют наглядные технические средства обучения и для развития некоторых черт характера личности обучающегося. Он побуждает обучающегося высказывать свои предположения, строить предположения, развивать и раскрывать свою интуицию. При этом наглядные технические средства обучения помогают зрительному восприятию обучающимся нового материала.

Неограниченные возможности в использовании технологий играют важную роль в изменении течения моделируемого явления во времени, преобразовании их в рамках конкретных критериев и расширении диапазона проведения экспериментов.

При этом все действия, применяемые в комплексе работ, должны быть направлены на: обучение планированию (обучающиеся должны научиться точно определять свои цели и задачи, записывать основные этапы достижения поставленных целей, концентрироваться на своих мыслях по достижению цели в течение всего времени работы); формирование навыков сбора и отбора информации, материалов (обучающиеся должны научиться точно определять необходимые уметь выбирать и правильно его использовать); развивать умение анализировать результаты той или иной работы; развитие умения составлять письменный отчет о проделанной работе самостоятельно по учебной цели (обучающийся должен научиться публично демонстрировать проект, составлять текст задания, технически редактировать текст, грамотно оформлять библиографический список); формирование позитивного отношения к работе (обучающийся должен научиться быть инициативным, инициативным, заниматься своим делом в соответствии с утвержденным планом и графиком работы выполнять в срок).

В помощь учителям-предметникам предлагаем интерактивное оборудование (цифровые датчики) и веб-сайты для проведения измерений:

<https://www.pasco.com/subjects/highschool-physics>;

<https://www.pasco.com/resources/distance-learning#hs-physics-panel>;

<https://www.phywe.com/ru/eksperimenty-i-nabory/laboratornye-raboty>;

<https://ljcreate.com/es/elearning/working-with-stem/>.

В целях повышения интереса обучающихся к физике предлагается проектная работа. Проектная работа может быть групповой или индивидуальной.

Для этого при планировании урока необходимо выбрать подходящие темы, формирующие определенную квалификацию, навыки

Применение STEM-технологий в обучении дисциплина физика

Использование STEM-технологий в обучении представляет собой смешанную среду обучения и показывает, как научный метод может быть использован в повседневной жизни. STEAM-это одно из направлений реализации проектной и учебно-исследовательской деятельности в школе.

Обучающиеся по программе "STEAM" помимо физики и математики учатся робототехнике, программированию, конструированию и программированию своих роботов. На занятиях используется специальное технологическое лабораторное и Учебное оборудование, такое как 3D-принтеры, средства визуализации и другое оборудование.

Особенности STEM-обучения:

- Интегрированное обучение по "темам", а не по предметам.
- Применение научно-технических знаний в реальной жизни.
- Развитие навыков критического мышления и решения проблем.
- Повышение уверенности в своих силах.
- Активное общение и командная работа.
- Развитие интереса к техническим дисциплинам.
- Креативный и инновационный подход к проектам, включающий

следующие этапы:

- вопрос (задание);
- обсуждение;
- дизайн;
- структура;
- тестирование;
- развитие.
- Мост между учебной и карьерой.
- Подготовка учащихся к технологическим инновациям жизни.
- STEM как дополнение к программе.

Итак, STEM-это нечто большее, чем урок.

Благодаря мероприятиям STEM ученики могут увидеть, как то, что они

изучают сейчас, входит в их будущее и во всем мире. STEM-обучение направлено на подготовку учащихся к жизни в информационном обществе.

Рассмотрим 10 преимуществ STEM-образования:

1. интегрированное обучение по "темам", а не по предметам.

STEM-обучение сочетает междисциплинарный и проектный подход, основой которого будет интеграция естественных наук в технологии, инженерное творчество и математику. Отличное изменение учебного плана, направленное на предотвращение изучения вышеперечисленных предметов как самостоятельных и абстрактных.

Интегрированное обучение науке, технологиям, инженерному искусству и математике имеет решающее значение, поскольку эти области на самом деле тесно связаны друг с другом.

2. применение научно-технических знаний в реальной жизни.

С помощью практических занятий STEM-образование показывает детям применение научно-технических знаний в реальной жизни. На каждом занятии они создают, создают и развивают продукцию современной индустрии. Они изучают конкретный проект, в результате чего своими руками создают прототип конкретного изделия.

Например, молодые инженеры-ракетостроители знакомятся с такими понятиями, как процесс инженерного проектирования, угол запуска, давление, сила растяжения, сила трения, траектория и оси координат.

3. развитие навыков критического мышления и решения проблем.

Программы STEM развивают навыки критического мышления и решения проблем, необходимые для преодоления трудностей, с которыми дети сталкиваются в жизни. Например, обучающиеся создают высокоскоростные машины, которые затем проверяются. После первого испытания они подумают и выяснят, почему их автомобиль не дошел до финиша. Может быть, на это повлияли передняя конструкция, расстояние между колесами, аэродинамика или сила запуска? После каждого теста (запуска) они разрабатывают свой дизайн для достижения цели.

4. повышение уверенности в собственных силах.

Дети создают различные продукты, строят мосты и дороги, запускают самолеты и машины, тестируют роботы и электронные игры, разрабатывают подводные и воздушные конструкции, каждый раз приближаясь к цели. Они разрабатывают и тестируют, перевоспитывают и еще раз тестируют и, таким образом, улучшают свои продукты.

Наконец, они решают все проблемы самостоятельно и достигают цели. Для детей это вдохновение, победа, адреналин и радость. После каждой победы они начинают быть уверенными в своих силах.

5. активное общение и командная работа.

Программы STEM также отличаются активной коммуникацией и

командной работой. На этапе обсуждения создается свободная атмосфера для дискуссий и комментариев. Они настолько свободны, что не боятся высказывать какое-либо мнение, учатся говорить и знакомить. Часто дети не сидят за партой, а пробуют и развивают свой дизайн. Они всегда общаются с инструкторами и командами. Когда дети активно участвуют в процессе, они хорошо запоминают урок.

6. развитие интереса к техническим дисциплинам.

Задачей STEM-обучения в начальной школе является создание предварительных условий для развития интереса учащихся к естественным и техническим предметам. Любовь к выполненной работе является основой развития интереса.

Занятия STEM очень увлекательны и динамичны, что позволяет избежать утомления детей. Они не только не замечают, как проходит время на уроке, но и совершенно не устают. Благодаря строительству ракет, машин, мостов, небоскребов, электронным играм, заводам, логистическим сетям и подводным лодкам они все больше интересуются наукой и техникой.

7. креативный и инновационный подходы к проектам.

Обучение STEM состоит из шести этапов: вопрос (задание), обсуждение, дизайн, структура, тестирование и разработка. Эти этапы являются основой системного проектного подхода. В свою очередь, сосуществование или совместное использование различных возможностей является основой творчества и инноваций. Таким образом, одновременное изучение и применение науки и технологий может создать множество новых инновационных проектов. Искусство и архитектура-отличный пример сосуществования.

8. мост между учебой и карьерой.

Существует множество публикаций, анализирующих уровень роста потребностей различных профессий.

По разным оценкам, 9 из 10 специальностей будут требовать знания STEM. В частности, ожидается рост потребности в этих специальностях: инженеры-химики, разработчики "software", инженеры-нефтяники, аналитики компьютерных систем, инженеры-механики, инженеры-строители, инженеры-робототехники, инженеры-ядерщики, архитекторы подводных сооружений и инженеры-аэрокосмики.

9. подготовка детей к технологическим инновациям жизни.

Программы STEM также готовят детей к технологически развитому миру. В течение последних 60 лет технологии сильно развивались с момента открытия Интернета (1960), GPS технологий (1978), сканирования ДНК (1984) и, конечно же, iPod (2001).

Сегодня практически все используют iPhone и другие смартфоны. Без технологий сегодня невозможно представить наш мир. Это также показывает,

что технологическое развитие продолжается, и навыки STEM являются основой этого развития.

10. STEM как дополнение к школьной программе.

Программы STEM для учащихся 7-14 лет призваны повысить их интерес к регулярным занятиям. Например, на уроках физики гравитационная сила Земли проходит, объясняется формулами на доске, а в кружках STEM ученики могут укрепить свои знания, построив и запустив парашюты, ракеты или самолеты. Нелегко понять термины, которые школьники не видят или не слышат. Например, давление или расширение объема из-за повышения температуры. На уроках STEM они легко понимают эти термины, проводя развлекательные эксперименты.

Урок STEM трудно назвать уроком, который использует новое оборудование в старом методическом формате. Таким образом, урок STEM-это простой урок физики с цифровыми измерительными комплексами, урок химии или биологии с новыми микроскопами и интерактивными панелями или сборка роботов на 3D-принтере.

Безупречное STEM-образование-это комплексный подход, включающий в себя командную и проектную работу учащихся, помощь прогрессивного преподавателя, современное технологическое оборудование, объединение нескольких наук и учебных предметов, творчество и креативность.

Сначала разберем концепцию STEM-образования по способам ее применения в учебном процессе. Существует три основных типа внедрения STEM:

- * робототехника;
- * Мейкерство;
- * интегрированные уроки stem.

Эти три службы stem часто пересекаются, но имеют свои особенности.

Рассмотрим их подробнее.

Робототехника является ярким и ярким представителем STEM-образования. Такие занятия приобрели большую популярность, так как с правильным оборудованием и методическими материалами можно проводить отличные уроки STEM.

Занятия по робототехнике учат детей работать в команде, изучать физику, математику, информатику, другие науки, работать с технологическим оборудованием, электроникой, датчиками, учиться как по плану, так и креативно. Главным преимуществом робототехники является возможность создания готового проекта на одном или нескольких уроках.

Робототехника подходит как для внешкольной деятельности учащихся, так и для интеграции на уроках информатики, технологии. Каждый ребенок любого возраста может работать с различными робототехническими наборами.

Если специального оборудования для робототехники нет, или нужно заниматься другой деятельностью или детально изучать и реализовывать идеи, прибегают к меценатству.

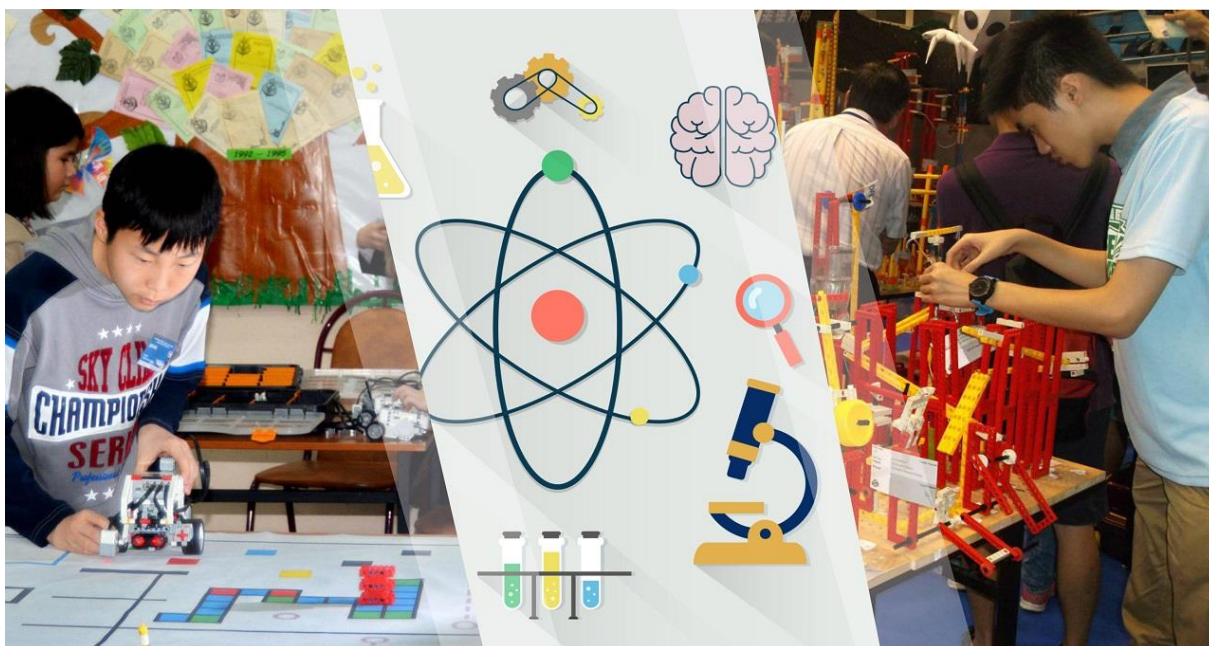
Мейкеризм-это в основном творческая деятельность, результатом которой является то, что сделано вручную. Это включает в себя приложения, созданные в начальных классах, бумажные конструкции или дома из пластилина, а также схемы электроники, собранные старшими учениками и обучающимися, умные дома и роботы, вырезанные из дерева или напечатанные на 3D-принтере.

Макияж можно делать на многих уроках или во внеурочное время, в кружках. Такая деятельность помогает изучать науку, работать с различными материалами и оборудованием, позволяет создать собственный или командный проект.

Во время занятий можно создавать небольшие проекты и планировать сложные стартап-проекты для взрослых на несколько месяцев. Особенность и преимущество макияжа-полная свобода творчества как для обучающихся, так и для педагогов.

Творческие и вдохновленные учителя обычно не ограничиваются своими предметами. Они стремятся дать знания обучающимся, даже в сотрудничестве с другими учителями, в максимально доступной форме. Этому способствуют интегрированные уроки и STEM-подход.





Учащиеся на уроках STEM

Изучение лабораторных занятий естественнонаучных дисциплин по технологии STEM

Во многих странах мировой конкурентоспособной Организации экономического сотрудничества и развития основой подготовки специалистов в области высоких технологий является образование STEM.

В связи с развитием современных цифровых технологий и быстрыми темпами цифровизации всех сфер человеческой деятельности образование «STEM» является важным и актуальным вопросом.

В государственной программе развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы будет продолжена работа по развитию цифровой инфраструктуры организаций образования (беспроводные коммуникации, облачные технологии, микросерверы, компьютеры и периферийное оборудование, локальная сеть, доступ к широкополосному интернету и др.). Отмечается, что школы будут оснащены кабинетами химии, биологии, физики, STEM-кабинетами[1].

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) - понятие науки, технологий, инженерии и математики. На основе STEM появились новые версии этого понимания, среди которых наиболее распространенными были STEAM (наука, технологии, инженерия, искусство и математика) и STREM (наука, технологии, робототехника, инженерия и математика). В настоящее время STEM является одним из главных трендов мирового образования [2].

STEM-интегрированный подход к обучению, в рамках которого академические научно-технические концепции исследуются в контексте

реальной жизни. Целью такого подхода является установление прочных связей между школой, обществом, работой и всем миром, способствующих развитию STEM-грамотности и конкурентоспособности в мировой экономике (Tsupro, 2009).

STEM помогает получить знания посредством научного инженерного проектирования и математического описания проблемных вопросов естественнонаучных дисциплин, развить навыки критического мышления, сформировать фундамент будущей профессии, связанной с освоением новых технологий.

Лабораторный практикум является важным компонентом STEM-обучения другим дисциплинам, таким как физика, химия, биология и т. д. Цель стемлабораторий — углубление полученных знаний по теоретическому материалу, знакомство с методами измерения различных величин, изучение работы различных приборов, изучение технологий сбора и обработки экспериментальных данных, развитие навыков инженерной графики и дизайна [3].

Применительно к естественнонаучным дисциплинам наиболее эффективным считается использование технологии STEM в следующих направлениях:

Исследовать природные явления, происходящие в макросреде; создавать прототипы различных объектов, сооружений, средств и оборудования в реальной жизни (ракетные, машинные, воздушные, водные суда, модели заводов и фабрик, инженерные технологии любого производства, физические, химические, биологические явления). К ним относятся STEM-структурирование (конструирование) технологии, технологическое моделирование.

Процессы в реальном мире можно отслеживать, изучать с помощью компьютерных, информационно-программных, передовых видов STEM-технологий (математическое моделирование, инженерная графика, дизайн, цифровые лаборатории), создавать какие-либо продукты.

Цифровые лаборатории-устройства и средства программного обеспечения, необходимые для проведения демонстрационных и лабораторных занятий на уроках естественнонаучного цикла. Цифровая (компьютерная) лаборатория-состоит из датчиков (устройств) и контейнера, регистрирующих различные физико-химические величины, измерительного блока с возможностью связи с персональным компьютером. Применение таких лабораторий не только повышает наглядность в процессе работы, но и помогает быстро и с высокой точностью обрабатывать результаты работы с помощью новых, чувствительных приборов, входящих в комплект лаборатории, например, из химии-биологии (датчики освещенности, влажности, дыхания, концентрации кислорода, частоты сердечных сокращений, температуры, кислотности и др.), в лаборатории физики (датчики силы, расстояния, давления, температуры, силы тока, напряжения, освещенности, звука, магнитного поля).

Оборудование цифровых лабораторий универсально, может быть подключено к различным экспериментальным установкам, измерения можно проводить в "полевых условиях", экономит время учителя и учащихся, побуждает учащихся к творчеству благодаря возможности изменения параметров измерений.

Специальный портативный компьютер NOVA5000

Например, СЗ "Архимед" основан на специальном портативном компьютере - NOVA500, производимом компанией Fourier Systems для проведения учебно-исследовательской деятельности, который имеет стандартный интерфейс на платформе Windows CE 5.0, устройства для фиксации данных и инструменты для математических вычислений.

В настоящее время методические указания по эксплуатации лабораторных комплексов "Pasco" переведены на казахский и русский языки.

Регистратор данных Spark SLS интерфейс Sparklink

С помощью программно-информационного комплекса AFS, используемого для проведения демонстрационных работ, можно проводить экспериментальные работы по физике, химии и биологии и обрабатывать полученные данные.

3. широкое применение информационно-коммуникационных технологий в области современного естественнонаучного образования привело к появлению нового вида учебного эксперимента-виртуального эксперимента. Это считается формой виртуального моделирования технологий STEM.

Виртуальная лаборатория-компьютерная программа, моделирующая (моделирующая) химические, физические, биологические и др. процессы на компьютере, позволяющая изменять его условия и параметры проведения. Такая программа создает особые условия для реализации интерактивного обучения.

Виртуальные лаборатории позволяют качественно моделировать условия и признаки протекания различных процессов. Например, в качестве анимационной программы виртуальных лабораторий по химии можно назвать: (ИНИС-СОФТ, РБ), ChemLab, Yenka и др.. При этом можно выделить виртуальные лаборатории, отражающие закономерности протекания химических реакций на количественном уровне. При этом количественные изменения отражаются в виде графиков и цифровых таблиц. Виртуальные лаборатории такого типа включают HyperChem, ChemStations, ChemCAD и т. д. - я не могу, - сказал он. По способу визуализации (визуализации) классифицируют лаборатории, в которых используются двумерная и трехмерная графика и анимация. Эти методы в разной степени используются в известных зарубежных разработках. Например, созданная в Carnegie Mellon University (США) образовательная программа Virtual Chemistry Laboratory распространяется как через Интернет, так и на компакт-дисках.

4. изучение процессов, протекающих в микромире. Для этого необходимо использовать приложение MEL Science в сети Интернет, которое реально

преподают естественные науки в виртуальной жизни. Например, в химии любой атом элемента может быть создан и создан своими руками. Это приложение называется MEL Chemistry VR app, которое доступно пользователям платформы Google Daydream.(С. А. Шитыбаев, Н.А.Уакбаева, Э. О. Байгут)
Цифровая грамотность - основа безопасности в информационном обществе, важнейшее образование XXI века, одна из основных тем.Цифровая грамотность-это готовность и способность надежно, эффективно применять цифровые технологии во всех сферах жизни человека. Применение данной технологии позволяет повысить качество жизни населения (А., Мусабеков М. О)

Действительно, человеческая община не год, а месяц, а то и неделя и день погружаются в волшебный мир цифровизации. Технологии цифровизации-это новые инструменты удивительного мира, которые человечество никогда не испытывало раньше. То есть в настоящее время эти технологии разрабатываются. Они уже начали оставлять на своем пути информационные технологии, о которых мы с восхищением говорим.

На сегодняшний день концептуально система образования ведется по трем основным направлениям: цифровизация образовательного процесса, цифровой образовательный контент, цифровизация управления образованием. Цифровизация школьного образования в Казахстане является одной из главных тенденций в процессе его реформирования. Видение школ будущего во многом связано с постепенным переходом всех предметов в облачную систему образования. Речь идет об онлайн-учебниках и виртуальных лабораториях, об открытом образовательном контенте, гибком и индивидуальном подходе к каждому участнику. Домашние задания учащиеся могут работать вместе в режиме онлайн. Школьные библиотеки стали информационными и компьютерными центрами. Учебный процесс будет привязан к идентификатору каждого обучающегося, что позволит формировать оценки и оценки.

Цифровизация школ означает создание удобных и эффективных инструментов для всех игроков, участвующих в этом процессе: учащихся, их родителей, учителей, администраторов системы образования. Также важно, что цифровизация учебного процесса, оптимальный баланс человеческого общения и является формой синтеза реального и цифрового мира в виртуальной среде.

Вместе с тем, целью создания цифровой платформы, улучшающей качество жизни населения, является активное участие в реализации программы, представленной главой государства "Цифровой Казахстан-2020".

Что касается гибкости и компетентности XXI века, то они должны формироваться во всей образовательной деятельности, начиная с начальной школы. Остановимся на некоторых аспектах цифровизации образования, в частности реализации системы общего образования.В последнее время активно идет процесс создания и использования открытых общеобразовательных,

общеразвивающих онлайн-ресурсов, начиная от индивидуальных заданий и заканчивая полными курсами и модулями для формирования закрепленных компетенций. Единая платформа Онлайн-курсов позволяет всем быстро адаптироваться к информационным потокам, оценивать информацию, принимать решения в особых ситуациях, словом, приобретать навыки XXI века.

Ход выполнения

А. Учитель дает учащимся текст обобщающей лекции по новой теме для каждой группы. Учащиеся выполняют специальные задания. Текст предназначен для практической работы и должен быть четким.

В. учащиеся понимают смысл лекции, помогая друг другу внутри группы. Учащиеся могут задавать друг другу вопросы в зависимости от обстоятельств, которые им непонятны. Учитель разрешает задавать вопросы только в том случае, если никто не может ответить на них.

С. После работы над текстом лекции учащиеся выполняют индивидуальные задания. На этом этапе работы не разрешается спрашивать друг друга, помогать, учащиеся работают только с индивидуальными заданиями. Главной особенностью метода является система оценок для отдельных задач.

Оценка выставляется относительно. Свой вклад в копилку группы ученик может внести только тогда, когда получает больше баллов, чем в предыдущем задании. Команда, набравшая высокие баллы, становится победителем.

Просмотр фильмов и его анализ

Во время занятий можно использовать художественные фильмы и небольшие видео-рассказы, отрывки из них. Материал, соответствующий теме и цели, может быть показан на любом этапе урока, а не только дополнительно. Перед показом учащимся необходимо задать несколько (3-5) ключевых вопросов. Это вопросы, лежащие в основе анализа. Фильм можно остановить в специально выбранных местах и провести дискуссию. В конце необходимо вместе с учащимися проанализировать и подвести итоги.

Дискуссия

Цель: организовать обсуждение проблемы в классе.

Этапы проведения:

А. Проблема дискуссии формулируется учителем.

Б. учащиеся делятся на подгруппы по 6-8 человек, которые располагаются в классе по кругу.

В. члены каждой небольшой группы избирают своего представителя или председателя, Ола выступает за их позицию в ходе дискуссии.

Г. в течение 15-20 минут в небольшой группе обсуждаются проблемы и обрабатывается общий подход.

Д. представители групп собираются в центре круга и имеют возможность отстаивать свои позиции, высказывая мнение группы. Другие учащиеся следят за ходом обсуждения и темы, насколько представители малой группы могут обозначить общую позицию. Они не могут высказывать свои личные мысли, они могут только отправлять сообщения, которые выражают свое мнение во время обсуждения.

Е. представители групп могут взять перерыв, чтобы посоветоваться с другими членами.

Ж. панельное обсуждение заканчивается по истечении заданного времени или после принятия решения.

3. По окончании дискуссии представители групп проводят критическое обсуждение хода обсуждения, а решение принимается всеми обучающимися.

Этапы проведения Кейс-стади Case-study

Этапы. Действия учителя. Действия ученика до урока

А. берет кейс (реальный случай).

В. определяет вспомогательные материалы и основные для подготовки учащихся .

С. обрабатывает сценарий урока.

А. получает список рекомендуемой литературы и кейс.

Д. готовится к обсуждению ситуации. Во время занятий

А. организует предварительное обсуждение кейса.

В. делит класс на группы.

С. курирует обсуждение кейса в подгруппах, обеспечивает учащихся дополнительными сведениями.

А. задает кейс и вопросы, углубляющие понимание проблемы.

В. обрабатывает варианты решений, принимает во внимание мысли других. С. участвует в принятии решений.

После занятий

А. оценивает работы учащихся.

В. оценивает принятые решения и поставленные вопросы. Составляет письменный отчет о занятии по заданному образцу.

Метод структурированных противоречий

Этапы проведения

А. в подгруппе из четырех человек определяются две пары учащихся.

В. подгруппа получает задание, обозначенное проблемой противоречивого характера и имеющее встречное решение.

С. с целью собрать как можно больше материала, необходимого для полного объяснения проблемы, а не для преодоления, каждая пара обсуждает одну сторону проблемы.

Д. Затем каждая пара обсуждает противоположные стороны проблемы. В итоге должно быть единое решение проблем всей малой группы.

внедрение данных методов и приемов в эффективное использование на уроке способствует повышению познавательной активности ребенка, самообразованию, формированию креативности, говорит о том, что обучение проходит интересно, обучает совместной работе в коллективе, повышает глубину и основательность знаний. То есть обучающийся открыто свободно высказывает свои мысли, учится слушать друг друга в коллективе создается атмосфера сотрудничества. Поэтому можно сказать, что любые другие дисциплины будут эффективны, если они будут использовать такие методы. Только после этого мы сможем сформировать духовно богатую личность, всесторонне развитую, с ясными перспективами, четкими ориентирами, конкурентоспособную.

Будущее интегрированного обучения и обучения STEM зависит от достижения успешных моделей реализации. Кроме того, необходимо изменить то, как мы структурируем STEM-образование в образовании, чтобы интегрированные подходы STEM могли быть эффективно признаны учениками как часть образования.

Признание интегрированной учебной программы и STEM требует использования оценок обучения наших обучающихся из знаний и фактов. Принятие интегрированного подхода STEM напрямую зависит от того, как мы готовим и обеспечиваем профессиональное развитие учителей.. Продвижение обучения в качестве наставничества и помощи, а не обучения, может способствовать образованию. Переход к плохо структурированной учебной программе, основанной на проблемах, требует от учителей больше внимания к обучению и другим инновациям, ориентированным на учащихся, а не на образование.

Проблемы интегрированного обучения STEM

Существует множество препятствий для реализации интегрированной программы обучения STEM. Первая важная проблема интегрированного обучения STEM заключается в том, что необходимо внедрить совершенно другую структуру в систему образования, которая имеет очень хорошо построенную, разделенную структуру STEM. В связи с существующей структурой принятие интегрированной программы обучения STEM требует перестройки учебной программы и внесения существенных изменений в обучение. Второй важный момент-STEM-образование учителей и их профессиональное мышление и подготовка. Учителя, которые не имеют подготовки к обучению STEM или не хотят быстро изучать концепции или контент, не могут быть готовы или способны поддерживать интегрированный подход STEM к обучению и обучению. Участие учителей в интегрированном обучении STEM может извлечь существенную пользу из мышления роста, мышления, соответствующего восприятию обучения на протяжении всей жизни (Dweck, 2010). Интегрированное обучение STEM-это образовательная

инновация, которая включает в себя плохо структурированные проблемы и новые подходы к обучению и обучению, которые предлагают учителям необходимость чувствовать двусмысленность и просчитанный риск (Наделсон, Сейферт, & Sias, 2015).

Период цифровой революции или информационной эры требует объединения традиционных дисциплин для удовлетворения потребностей граждан в 21-м веке. Например, для развития карьеры, такой как инженеры по биомедицинским нанотехнологиям, требуются специалисты по науке, технологиям, инженерии и математике (STEM), которые работают вместе, чтобы синтезировать новые подходы и решения, которые приводят информацию о вычислительной технике, биологии, медицине, химии и инженерии к новым и инновационным продуктам. процедуры для решения сложных проблем со здоровьем (Ямагучи, 2012). Эра синтеза становится новой нормой для решения больших проблем в области энергетики, транспорта, чистой воды и изменения климата. Требуется использования и синтеза нескольких дисциплин в STEM. Поскольку интегрированный STEM необходим для решения больших проблем, есть основания для определения структуры, особенно в отличие от неинтегрированного STEM.

Чем раньше обучающиеся знакомятся с предметами STEAM, тем лучше. Структура STEAM не только обучает обучающихся критическому мышлению, решению проблем и использованию творчества, но и готовит к работе в различных областях. В отчете Бюро статистики труда США прогнозируется рост профессий, связанных со STEM и STEAM, на 8% за период до 2029 года по сравнению с 3,4% для профессий, не связанных со STEM. Кроме того, средняя годовая зарплата для рабочих мест STEM / STEAM составляет 86 980 долларов США по сравнению с 39 810 долларов США для всех специальностей.

"Обучение обучающихся предметам STEM (если они преподаются правильно) готовит учащихся к жизни в будущей профессии

Важная часть этого образовательного подхода заключается в том, что те, кто учится в STEAM, не только изучают тему, но и учат, как учиться, как задавать вопросы, как экспериментировать и как создавать.

До появления STEAM был STEM. Основным новатором, связанным с обновлением STEM в STEAM путем добавления искусства, является Джорджетт Якман, учитель инженерии и технологий, который был основателем образовательной структуры steam в 2006 году.[49].

Учителя и ученики используют все возможности электронных технологий на разных уроках. Например, на уроках математики используется приложение "GeoGebra", в котором можно найти учебные пособия по геометрии, алгебре, статистике

Мобильные телефоны учащихся служат для проведения массовых опросов через приложение "Plickers". При этом у учащихся имеются

распечатанные карточки с QR-кодами (Quick Response). Приложение "Plickers" позволяет осуществлять непрерывный образовательный мониторинг не более нескольких минут от занятий.

Годы рождения	Поколение	Отличие от предыдущего (ссылка)	Основные факторы
1963–1981	Поколение X	Фундаментальное образование, техническая грамотность, индивидуализм, самодостаточность, прагматизм, стремление к карьерному росту, неформальные взгляды, конформизм	Доступ к образованию, создание высококвалифицированных рабочих мест, развитие глобализации, урбанизация
1982–1991	Y (Digital Immigrants) поколение	Образование недостаточно фундаментальное, но в нескольких областях, быстрое развитие новых технологий, ориентация на самореализацию, а не карьерный рост, гедонизм, либеральные взгляды, коммуникативность, осознанность, космополитизм, конформизм, уверенность в себе	Развитие технологий, особенно интернета, глобализация, кризис политических режимов
1992–2001	Z (Digital Native) поколение	"естественный" подход к технике, идеализм, критичность, виртуализация.	ИКТ как естественная часть окружающей среды, средство естественного общения

Поколение Z" сетевое " образование предъявляет новые требования к учебному процессу, который является естественным и органичным. Попытки обучения представителей поколения z в соответствии с традиционной моделью обучения не позволяют эффективно реализовать цель обучения: в лучшем случае интерес учащихся к предмету быстро угасает, а в худшем - полностью игнорирует учителя. Проблема может быть решена с помощью концепции SMART образования, с помощью интернета, с использованием технологий. Интернет-технологии используются на всех этапах образовательного цикла, его

SMART-общество-это новое качество общества, при котором совокупность использования подготовленных людей техническими средствами, сервисами и интернетом приводит к качественным изменениям во взаимодействии субъектов, дает возможность получить новые впечатления-социальные, экономические и иные преимущества для лучшей жизни. Кроме того, технология должна использоваться эффективно, а не только потому, что она доступна и нова.

SMART-общество строится таким образом, что "умную" деятельность осуществляют "умные" граждане, которые играют ключевую роль в создании smart-культуры. А развитие таких отраслей, как SMART-транспорт, SMART-здравоохранение, SMART-энергетика, SMART-питание и др., приведет к созданию SMART - общественной среды.

В SMART-обществе технологии, ранее основанные на информации и знаниях, становятся технологиями, основанными на взаимодействии и обмене опытом. Они превращают тяжелую работу в "умную" работу и вносят инновационные изменения в стратегию управления. Это означает, что обществу необходимо творческое и открытое мышление, чтобы человеческие качества, основанные на гибкости и оригинальности, были доминирующими ценностями. Подготовка кадров, обладающих творческим, креативным потенциалом, способных работать и мыслить в новом мире, становится важнейшей проблемой. Таким образом, умение быстро и эффективно находить и использовать информацию является обязательным для человека с информационной культурой. Специалист, не обладающий практическими навыками работы в социальных сетях, с электронными источниками, не умеющий создавать собственную базу знаний, будет неэффективен и поэтому не востребован.

SMART-образование ставит перед учителями новые задачи. Они должны не только быть хорошо осведомленными в своей профессиональной сфере, но и много знать, иметь большие ресурсы, использовать различные технологии для работы с учащимися. При этом SMART-образование открывает для педагогов новые возможности: делиться опытом и идеями, больше заниматься наукой,

персонализировать курс в зависимости от его задач, экономить время при его доработке, а не создавать контент с нуля.

В соответствии с концепцией SMART-образования современный учебный курс приобретает новые характеристики. Он также должен обеспечивать качество образования и стимулировать ученика к обучению. Современного школьника, имеющего доступ ко многим электронным материалам, невозможно заинтересовать простым текстовым учебным пособием. Необходимо разработать сценарий всех занятий, который бы заинтересовал ученика, побудил его к творческой деятельности. Учебные курсы должны быть интегрированными, то есть включать мультимедийные фрагменты и внешние электронные ресурсы.

SMART-учебник также должен отвечать этим требованиям (гибкость, интеграция, индивидуальная траектория и др.). Это комплексный учебный материал, созданный на основе технологических инноваций и использования интернет-ресурсов и включающий в себя систематическую демонстрацию знаний в предметной области. Среди требований к технологиям создания Smart-учебника-использование облачных технологий в процессе создания и использования smart-учебника, расширенные возможности использования мультимедийных средств, интерактивность образовательных средств, автоматическая фильтрация по уровню усвоения материала, групповая работа авторов и читателей в интернет-пространстве, создание контента через личный кабинет учащегося.

Предполагается, что в обществе SMART происходит переход от традиционной модели обучения к e-learning, а затем к Smart-образованию. При этом меняется роль учебных заведений, призванных не "дать образование", а создать лучшие условия для приобретения учащимися собственного опыта и навыков. В связи с этим основной функцией преподавателя является не трансляция "готовой правды", а качественная навигация по ИКТ и мировым информационным ресурсам. SMART-образование позволяет учащимся получать новые знания и формирует личность SMART-человека, в совершенстве владеющего ИКТ, для поиска, анализа информации и создания инноваций.

Не нужно сомневаться, что наше время-это время Smart. Сегодня это понятие не комфортные зоны бытового комфорта, а готовность постоянно меняться и приспосабливаться к окружающему миру, отвечая требованиям экономики и общества. Будет ли SMART-технологии инструментом достижения нашего будущего, зависит от того, насколько своевременно и быстро мы это сделаем.

Для построения SMART общества необходимо решить две задачи. Первое-это умение использовать современные технологии. Второе-использовать их не против них, а для служения интересам общества и человека.

Какие качества присущи гражданину SMART-общества? Он всю жизнь учится сам и создает новые знания; развивает инновации, формирует самозанятость и обеспечивает работой других; ищет решения насущных проблем; создает условия для жизни своей семьи, соседей и соотечественников (SMART-город); становится гражданином мира.

Итак, некоторые определяют понятия Smart-общество и Smart-технологии. Однако второе-это только часть первой части. Электронные средства обучения не заменяют бумажные книги, но позволяют более эффективно использовать традиционные учебники.

При этом использование электронных технологий в SMART образовании сочетается с индивидуальным обучением мышлению и творчеству, которое невозможно без участия человека.

Чаще всего под SMART-обществом подразумевают только SMART-технологии (интеллектуальные транспортные системы, "Умное" ЖКХ, "зеленые" дома). Он охватывает все, что связано с использованием различного интеллектуального оборудования, в том числе Интернета, энергосберегающих технологий, вычислительных сетей и т. новая роль информационных технологий заключается в том, чтобы выступать в качестве единой инфраструктуры для этих трех направлений, инфраструктуры нового общества. ИТ "оживляет" Интеллектуальное оборудование, связывает людей в единую интеллектуальную сеть, создает условия для распространения новых знаний и способствует эффективному SMART-управлению.

Подробно разберем особенности SMART-образования на примере опыта внедрения Южной Кореи. Общее заблуждение заключается в том, что чем больше учебное заведение погружено в технологические и технические новшества, тем больше оно имеет право принадлежать к категории SMART образования. Но, изучив опыт корейцев, оказалось, что акценты все равно будут другими.

Основным объектом трансформации в развитии системы образования должен был и остается сам образовательный процесс, совершенствующийся в соответствии с целями и возможностями общества. В качестве примера рассмотрим использование дистанционных технологий обучения. Мы все больше привыкли к реальной реализации этого вида образования, предполагая, что информационные технологии "вовлекаются" в традиционные и проверенные поколениями образовательные процессы. Поэтому, как средство дистанционного обучения, у нас в большинстве случаев есть лекции учителей или лекции, записанные на видеокамеру. В этом случае мы получим результат. Но никто не может сказать, насколько это выше по сравнению с тем, что возможно. В Корее приоритет отдается совершенствованию образовательных технологий: дистанционные формы обучения не заменяют, а дополняют

обучение.образование: дистанционные формы обучения не заменяют, а дополняют обучение.

Это, несомненно, делается с учетом того, что могут дать современные ИТ, но не делает их внедрение приоритетным.

Пример здесь - "перевернутое" обучение. В традиционной, всем нам знакомой системе ученик приходит в школу, где учитель рассказывает ему новую тему, после чего возвращается домой и выполняет домашнее задание. В новой схеме ученик прослушивает все лекции дома (через компьютер или телевизор), после чего приходит в класс и там под присмотром руководителя выполняет задание по теме, которую прослушал дистанционно. Основное преимущество заключается в том, что самое ценное (и, возможно, самое дефицитное) в любом обучении стремится использовать время личного общения учителя и ученика только там, где он дает максимальный результат.

Другим примером прорывной технологии, не принадлежащей корейскому опыту, является Coursera. Два профессора Стэнфордского университета предложили создать общую технологическую платформу дистанционного обучения и провести там дистанционные курсы. По сути, они создали глобальный электронный университет. Так появились массовые открытые онлайн-курсы (МООК).

В целом можно отметить, что it-оборудование даже самых продвинутых корейских школ не кажется на первый взгляд "продвинутым". Например, интерактивных досок практически нет. Но чаще всего есть небольшие школьные залы, где ученики работают с планшетами или компьютерами, и изображение, полученное из них, распределяется по нескольким доскам с помощью проекторов.

Несмотря на все преимущества дистанционного обучения, без личного общения, воспитательного процесса, взаимодействия в коллективе никакое образование не может достичь поставленной цели. Когда дело доходит до корейских учебных заведений, нельзя увидеть традиционные признаки присутствия информационных технологий. Если обучающийся действительно должен пойти учиться, то не для того, чтобы попасть туда за компьютером. Он может сделать это успешно дома, и он использует свое время в учебном заведении для личного и, самое главное, глубокого интерактивного общения с преподавателями и сокурсниками.

Использование интерактивной доски SMART Notebook дает большие возможности.

В Nearpod есть два входа: в роли учителя и в роли ученика. В классе учитель открывает тест и сообщает ученикам появившийся ПИН-код. Учащиеся входят в приложение в качестве учащихся, вводят ПИН-код, затем набирают фамилию на русском языке. На экране-имя учителя. После того, как все вошли, учитель открывает слайд с заданием. Если обучающийся решит

выйти из системы, чтобы найти ответ в интернете, учитель увидит, что его фамилия загорелась красным светом. Таким образом, учитель может контролировать качество работы. После того, как все закончили тест, учитель отправляет ответы на сайт Nearpod для обработки данных и получения результатов. Через минуту на почту учителя приходит обработанный материал. Он может сразу поставить отметку в журнале.

Приложение Socrative служит тем же целям, что и Nearpod, только с расширенным набором инструментов мониторинга.

Преимущества использования Nearpod:

1. Тест в приложении Nearpod создается самим Учителем и берется из неподготовленных источников. Ученики не могут найти ответы в интернете и списать, поэтому к проверке должны быть тщательно подготовлены.

2. Учитель контролирует качество и скорость выполнения задания на уроке. Можно сразу определить учеников, которые не готовы к наблюдению, не поняли тему или не усвоили материал до конца. Учитель может дифференцировать задание и сделать тест для сильных и слабых учеников, у каждой группы будет свой ПИН-код.

3. выполнение такого теста занимает меньше времени (от 5 до 10 минут) и большую часть урока можно потратить на повторение материала.

4. Создание теста занимает у учителя некоторое время, но он не тратит ни минуты на его проверку.

Учащиеся могут получить домашнее задание через приложения ShowBie и UPADLite.

Приложение ShowBie удобно для удаленной домашней работы, где ученики по каким-то причинам не могут находиться в школе, например, во время карантина или во время болезни. Учитель в приложении ShowBie создает урок: урок включает в себя презентацию по изучаемой теме, список вопросов, на которые необходимо ответить письменно, тест, текст и другие задания. Этот урок устанавливает временные рамки, которые находятся в рабочем режиме и отправляют пин-код учащимся по электронной почте. В указанное время учащиеся входят в приложение и выполняют задание. Учитель на планшете может увидеть, кто вошел в систему, а кто не работает.

Приложение UPADLite также служит для выполнения домашней работы, которое является интерактивным. Ученик может работать там с текстами: вставлять пропущенные буквы и знаки препинания, делать надписи и графические знаки. В этом приложении вы можете скопировать и вставить упражнение из электронного учебника, а затем выполнить все задания. Будучи дистанционным, учитель может ввести в приложение эссе или презентацию ученика, проверить его, поставить галочку и отправить исполнителю по электронной почте.

При подготовке домашнего задания обучающиеся должны знать: "Фоксфорд. Учебник". Это приложение поможет им самостоятельно выучить или повторить правила любого раздела русского языка.

Интерактивный ресурс через интернет-браузер на платформе Onlinemektep доступен на сайте Bilimland.kz. содержание интерактивных ресурсов для усвоения теоретического материала включает в себя карту, анимацию и текстовую информацию для глубокого и успешного усвоения нового материала, а также ВИДЕО, озвученное профессиональными дикторами. В зависимости от сложности учебного материала продолжительность видеозаписей различна. Каждый подзаголовок состоит из теоретического материала (дополнительная информация, события, легенды, легенды, стихи, поэтические строки и т. д.). По каждой теме дается краткий словарь основных терминов.

Несмотря на свои потенциальные преимущества и большое внимание уделяется интегрированному STEM-образованию, его реализация как новая стратегия обучения внедрение связано с рядом проблем. Прежде всего, внедрение интегрированного подхода STEM требует глубоких знаний, чтобы стать системой образования, которая очень хорошо сформирована и имеет структуру, основанную на предмете

Реструктуризация учебной программы и уроков в образовании (Nadelson and Seifert, 2017)[48]7. интегрированное STEM-образование

часто от обучающихся требуется много материалов и ресурсов, таких как строительные инструменты (например, пилы, измерительные приборы

устройства и молотки), электронные материалы (например, компьютеры, дизайнерские программы, наборы робототехники и калькуляторы) и другие материалы, используемые в дизайне (например, дерево, пенополистирол, клей, картон или толстая бумага) (Stohlmann et al.,

2012). Поэтому создание школьной культуры и среды, поддерживающей комплексный подход STEM, является обучением и обучением, дорогим и может занять много времени (Hardy, 2001; Nadelson and Seifert, 2017).

Кроме того, чтобы эффективно внедрять интегрированные STEM, учителя должны иметь глубокие знания в этой науке, технологическое, инженерное и математическое содержание, которое они преподают (Eckman et al., 2016). Кроме того, они также должны иметь специальные знания о том, как обучать студентов содержанию STEM, то есть знания о педагогическом содержании

(Shulman, 1987). Тем не менее, многие учителя считают, что они не готовы использовать приложения STEM (El-Deghaidy and Mansour, 2015). Кроме того, исследование Эль Дегейди и Мансура

(2015) учителя показали, что STEM не имеют достаточного представления о Т и могут не иметь адекватное понимание природы науки и

техники и взаимодействия между ними. Кроме того, убеждения и взгляды учителей на обучение и обучение, а также их возражения или отсутствие стимулы для изменения их убеждений и опыта могут быть еще одной проблемой для внедрения интеграции STEM-образование (Ашгар и др., 2012).

Помимо поиска ресурсов и недостаточного образования учителей, еще одним важным вопросом является то, как интегрированный STEM должен быть обучен и обучен без консенсуса для внедрения интегрированного STEM-образования. В последние годы многие исследователи предоставили подробную информацию по интеграции STEM. Разработанные ими учебные задания объединены для STEM. Однако они часто не объясняют принципы развития STEM образования (например, Барретт и другие., 2014; Gentile et al., 2012). Напротив, другие исследователи подробно описали свои представления о методах обучения в интегрированном STEM. Однако они не часто обеспечивают теоретическую основу выбранных методов (например, Moore et al., 2014; Sanders, 2009), и различные исследователи, похоже, не всегда согласны с основными методами обучения интегрированного STEM. Хотя было сделано несколько обзоров интегрированного STEM (например, Беккер и Парк, 2011; Gresnigt et al., 2014), которые в основном направлены на влияние интеграции учащихся на результаты обучения. Насколько нам известно, в системно интегрированном STEM-образовании не проводился обзор методов обучения.

Настоящее исследование должно устранить отсутствие консенсуса в отношении того, как STEM-обучение школьное образование могут быть объединены. Для этого был проведен систематический обзор существующей литературы по теориям обучения и методы обучения в интегрированном STEM. Кроме того, на основе результатов систематического обзора была разработана структура для учебной практики в интегрированном STEM. Во-первых, после системного обзора существующих в рамках фреймворка обеспечивается теоретическая база для учебных практик. Определить, какие элементы обучения важны для успешного внедрения при отсутствии эмпирического STEM, это ценный эквивалент обеспечения определенного типа научно обоснованной основы. В систематическом обзоре конкретных исследований рассматриваются следующие вопросы:

1. какие теории обучения (бихевиоризм, когнитивизм, социальный конструктивизм) составляют основу интеграции STEM-образования?
2. Какие методы обучения используются в интегрированных STEM в системе среднего образования? [50].

Проведен систематический обзор для выявления, критической оценки и обобщения всех соответствующих выводов исследования, описывающие обучение и обучение в интегрированном STEM (Гопалакришнан и Ганешкумар, 2013). Систематические обзоры отличаются от описательных обзоров тем, что

они в основном носят описательный характер и обычно фокусируются на подмножестве исследований, выбираемых на основе наличия или выбора автора, и поэтому часто содержат элемент искажения выбора.

Напротив, систематические обзоры обычно включают в себя подробную и всестороннюю стратегию поиска, разработанную априори с целью уменьшения негативности путем выявления, оценки и обобщения всех соответствующих исследований по определенной теме (Уман, 2011). Для текущего исследования был проведен систематический обзор двух баз данных: ERIC и Web of Science.

База данных была рассмотрена с использованием четырех различных комбинаций поисковых запросов: "интегрированное STEM + среднее образование" (n = 184), "междисциплинарное STEM + среднее образование" (n = 86), "междисциплинарное STEM + среднее образование" (n = 14) и "интеграция STEM + среднее образование". (n = 121). Результаты поиска, совпадающие друг с другом, были удалены, а набор данных по четырем критериям был еще более сокращен.

Во-первых, все выбранные статьи должны были быть либо рецензируемыми журнальными статьями, либо главами книг, написанных на английском языке за исключением, например, докладов конференций и диссертаций. Во-вторых, статьи должны были сосредоточиться на объединении по крайней мере трех предметов STEM. Исключены статьи, изучающие только сочетание двух дисциплин, таких как междисциплинарная математика и интеграция науки или технологии в математику.

Заключение

При рассмотрении теоретических проблем STEM-технологий проанализированы новые, более эффективные технологии, способствующие развитию творческих способностей в современном образовательном процессе.

STEM является одним из главных трендов мирового образования. STEM-это интегрированный подход к обучению. Поэтому в обучении STEAM определяется активность, интеллект, Интеллект изучающего язык. Они развивают способность к рефлексии, формируя познавательную силу, раскрывая свои личностные качества. Новейшая организация процесса обучения способствует повышению творческих способностей преподавателя, создавая благоприятные условия для его саморазвития. Поэтому умение не отставать от научно-технического прогресса, своевременно принимать, обрабатывать и продуктивно использовать новые педагогические инновации – основная задача каждого учителя. В этой связи, наряду с передовыми исследованиями зарубежных и казахстанских ученых, был полностью учтен опыт учителей школ.

То, что STEM-образование-это новая методика обучения школьников, находит яркое отражение в исследовании. В целях наглядности читателям дается содержание и понятия STEM-образования, STEAM, Smart образования. Кроме того, STEM-образование имеет непосредственное отношение к предметам естественно-математического направления. На августовском форуме будут представлены проектные презентации, показаны пути интегрированного преподавания предметов в школах.

Рассмотрены пути и возможности внедрения STEM-образования в средних школах на основе методических рекомендаций НБА о функциональной грамотности и интегрированном обучении. STEM гармонично взаимодействует с современными методами технологии, интерактива и использования ИКТ, ГИС. Основная цель принципов интегрированного изучения предметов-развитие критического мышления учащихся. Построение интеграции учебного процесса, позволяющей качественно решать задачи обучения и воспитания учащихся, ведет от внутрипредметных связей к многопредметным.

Задачей данного методического пособия являлась демонстрация взаимосвязи STEM-технологий проектирования содержания предметов естественно-научного цикла в вопросах развития функциональной грамотности школьников с учетом принципов, основ формирования функциональной грамотности учащихся на уровне основного среднего образования. В методических рекомендациях даются рекомендации по внедрению технологии Steam в учебный процесс.

Глоссарий

Моделирование-процесс представления свойств одного объекта (оригинала) в другом объекте (модели).

STEM-образование-объединение наук, направленных на развитие новых технологий, инновационное мышление, обеспечение потребности в хорошо подготовленных инженерных кадрах.

STEM-обучение-это обучение, которое объединяет междисциплинарный и проектный подход на основе интеграции естественных наук в технологии, инженерное творчество и математику.

STEAM-обучение-это одно из направлений реализации проектной и учебно-исследовательской работы в школе и за пределами школы, которое представляет смешанную учебную среду и показывает учащимся, как использовать научный метод в повседневной жизни.

STREAM-образование-прогрессивное направление в обучении, предполагающее интеграцию междисциплинарного и прикладного подходов, помогает учащимся получить больше знаний, расширяет и углубляет межпредметные связи

Интегрированный курс (элективный, курсы по выбору, дополнительные учебные дисциплины и т.д.) – самостоятельная научная дисциплина, включающая в себя различные дисциплины, но имеющая свой уникальный учебный предмет в комплексе и качественно другом уровне.

Интегрированный урок-особый вид урока, сочетающий в себе обучение по нескольким предметам одновременно при изучении одного понятия, предмета или явления.

Интегративный подход - реализация принципа интеграции в любой компонент педагогического процесса.

Идея интегративного образования-одна из концептуальных идей современной школы.

Цель интегративного обучения-формирование целостного видения мира.

Список литературы

1. Shvab K., The Fourth Industrial Revolution; EKSMO, 2016; 138с.
2. 5. Алексанков А. М., Четвертая промышленная революция и модернизация образования: международный опыт / А. М. Алексанков // Стратегические приоритеты. -2017. -№ 2 Кондаков А., Образование в эпоху четвертой промышленной революции //Вести образования, 2017г..
3. Бейсембаев Г., Караев Ж., Актуальные проблемы трансформации системы среднего образования на основе STEM-похода, Білім-Образование, – №3, –2021г, стр. –33-61.
4. Ефимов В.С., Лаптева А.В., Университет 4.0: Философско-методологический анализ //Университетское управление: практика и анализ, 2017г., №1, с.16-28
5. «Жаратылыстану-математикалық бағыттағы пәндерді оқыту процесінде білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту» әдістемелік ұсынымдар – Нұр-Сұлтан: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2022. – 280 б.
6. Жаратылыстану-ғылыми бағыттағы пәндерді кіріктіріп оқыту бойынша «әдістемелік ұсынымдар Нұр-сұлтан: Ы.Алтынсарин атындағы ұлттық білім академиясы. Алтынсарин, 2022. – 209 б
7. Ivanova S.V., Ivanov O.B., Prospects for the development of education in the conditions of the Fourth Industrial Revolution //Questions of the economics of education, 2019, pp.7-29.
8. Plakitin Yu.A., Plakitina L.S., Dyachenko K.I., From digitalization to "industry 4.0" and "society 5.0" - possibilities of adaptation of the coal industry of Russia, //Mining Industry, 2018, No. 5, pp.56-61.
9. Методические рекомендации по внедрению STEAM-технологий в образовательную практику; //nsportal.ru, муниципальный клуб «Учитель года» Саратовской области, 2019г
10. Ж.Қараевтың „Үш өлшемді әдістемелік жүйе“ технологиясы.Источник: <https://www.tarbie.kz/25574>
11. Философияның таңдаулы 25 кітабы Жаңа дәуір философиясы. Ағартушылық философия Рене Декарт (1596–1650) <https://openu.kz/storage/lessons/1157/filosofiyany-tadauly-25-ktaby>
12. Faritov A.T., Analysis of engineering education of students of basic general education in different countries // Scientific review. Pedagogical sciences. No. 1, 2020. pp.43-48.
13. 14 Shchepelina E.V., Development of engineering education in secondary schools //
14. Aspects and trends of pedagogical science: materials of the VII International Scientific Conference, St. Petersburg, 2020, pp.8-13.
15. 15 Anisimova, O. V. Shatunova, F. M. Sabirova STEAM-education as an innovative
16. Technology for Industry 4.0 //Scientific Dialogue. -2018. - No. 11. -

P.322-332.

17. Modern technological education. Collection of articles and reports of the XXVI International Scientific and Practical conference, Moscow, 2020. 290 p.

18. The concept of teaching the subject "Technology", an online resource. Access mode: <https://docs.edu.gov.ru/document/c4d7feb359d9563f114>

19. Рамазанов Р.Г., Годунова Е.А., STEM-образование: возможности и перспективы; //Открытая школа №1, 2021г., с.14-17.

20. Иванова С.В., Иванов О.Б., Перспективы развития образования в условиях четвертой промышленной революции //Вопросы экономики образования, 2019 г., с.7-29.

21. Караев Ж.А., Кобдикова Ж.У. Технология трехмерной методической системы обучения: сущность и применение: –Алматы, –Зерде, –2018 г, –480с.

22. Кондаков А., Образование в эпоху четвертой промышленной революции //Вести образования, 2017г

23. STEM технологиясын пайдалану бойынша білім беруді нәтижеге бағыттау Қанат А. Қ. Атырау қаласы О.Көшекөв атындағы Атырау агралы-техникалық колледжінің арнайы пән оқытушысы

24. Елеубаева Р. Б. IT технология және STEM оқытудың маңызы: тақырыбындағы аймақтық ғылыми-тәжірибелік on-line конференция -Атырау, 2021,- 250 б

25. STEM білімді енгізу бойынша әдістемелік ұсынымдар. – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2017. – 160 б.

26. Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысы

27. Оқыту теориясы Сыни ойлау, пайымдау және шығармашылық. [oytu-teoriyasy_19_lecture.pdf](https://www.openu.kz/oytu-teoriyasy_19_lecture.pdf) (openu.kz)

28. Е.А.Годунова. STEM-подход в образовании. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://goo.gl/FJF68X>

29. Г.Ахметова, А.Мурзалинова. «Преимущества и перспективы STEM-образования» \ \ «Білімді ел - Образованная страна» №41 (102) 7 ноября 2017 г

30. Г.Ногайбаева, С.Жумажанова. «Развитие STEM-образования в мире и Казахстане» \ \ «Білімді ел - Образованная страна» №20 (57), 25.10.2016ж.

31. IT технология және STEM оқытудың маңызы: тақырыбындағы аймақтық ғылыми-тәжірибелік on-line конференция жинақ,-Атырау, 2021,- 250 б

32. З.Масырова Р.Р. Инновации в среднем общем образовании Казахстана: анализ и тенденции развития. Монография. – Алматы:КазГосЖенПИ, 2008. – 320 с. 4.Ізденіс және даму перспективалары. Әдістемелік оқу құралы. Алматы, 2016ж.

33. .Г.Ногайбаева, С.Жумажанова. «Развитие STEM-образования в мире и Казахстане» \ \ «Білімді ел – Образованная страна» №20 (57),

25.10.2016ж.

34. STEM-образование — новый в наших широтах термин, расшифровывая каждую букву которого получаем: Интернет ресурс: <https://kk.wikipedia.org>

35. 2016-2019 жылдарға арналған Қазақстан Республикасының білім және ғылымды дамытудың мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2016. <http://adilet.zan.kz/rus/docs/U1600000205>

36. Габрусенок, А.Г. Личностно-ориентированная модель обучения - основа гуманистической педагогики. Санкт-Петербург : Научно-издательский центр «Социосфера», белгісіз

37. Білім беру жүйесіндегі жеке тұлғаға бағытталған оқыту технологиясы

<https://multiurok.ru/files/bilim-bieru-zhuiiesindieghi-zhiekie-tu-lg-ag-a->

38. «STEM білім беруді ұйымдастырудың негізгі тәсілдері». А.Бақыт. «Өрлеу» БАҰО АҚ филиалы

39. Применение STEM-технологий при разработке интерактивных web-приложений Синюгина О.О., Беляева И.Н., Величко М.А. Экономика. Информатика. 2021. Том 48, № 2 (376–382)

40. История развития функциональной грамотности. История развития функциональной грамотности. (infourok.ru)

41. Білім беру мазмұны жаңартылған оқу бағдарламасымен «физика» оқу пәнін (10-11-сыныптарда) оқыту бойынша әдістемелік ұсынымдар. Әдістемелік ұсынымдар. – Нұр-Сұлтан: Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2020. – 120б.

42. Лаборатории дистанционного обучения по физике <https://www.pasco.com/resources/distance-learning#hs-physics-panel>;

43. 15.Выготский, Л. С. Вопросы детской психологии / Л. С. Выготский. – Санкт-Петербург : Союз, 2011. – 220 с

44. Ильин, Е. П. Эмоции и чувства / Е. П. Ильин. – Санкт-Петербург : Питер, 2011. – 752 с. : ил

45. Рябинина Л.А., Сидорова Г.А., Чабан Т.Ю. Теория и практика оценивания читательской грамотности как компонента функциональной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2019. — Т. 1. No 4. — С. 34–57

46. . Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании / И.А. Зимняя. – М.: Логос, 2004.-208 с

47. Nadelson, L. S., Seifert, A. L., & Sias, C. (2015). Меняться или не меняться: показатели вовлеченности учителя K-12 в инновационные образовательные практики. *Международный журнал инноваций в образовании*, 3, 45–61

48. Интегрированное определение STEM: контексты, проблемы и будущее Луис С. Надельсон Computer Science, Mathematics, and Statistics,

Colorado Mesa University, Grand Junction, Colorado, USA <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00220671.2017>.

49. Еуропалық STEM-білім беру журналы, 2018, 3(1), 02 © 2018 . 3 / 12
STEM-технология негізінде орта білім беру мазмұнын қайта құрылымдау

Введение	3
1. Теоретические проблемы STEM-технологий	6
2. STEM-образование – новая модель обучения учащихся	35
2.1 Основные подходы к разработке учебных программ по образованию STEM и организация обучения	
Заключение	114
Глоссарий	115
Список использованной литературы	116

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ
СОДЕРЖАНИЯ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ STEM-
ТЕХНОЛОГИИ
STEM-ТЕХНОЛОГИЯ НЕГІЗІНДЕ ОРТА БІЛІМ БЕРУ МАЗМҰНЫН
ҚАЙТА ҚҰРЫЛЫМДАУ БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДАР

Басуға 22.08.2022. ж. қол қойылды. Пішімі 60×84 1/16.
Қағазы офсеттік. Офсеттік басылыс.
Қаріп түрі «Times New Roman». Шартты баспа табағы 7,5.