

ISBN 9-785-384-00287-1

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Учебное пособие



Д. А. Махотин, О. Н. Логвинова

МОСКВА 2021

Д. А. Махотин, О. Н. Логвинова

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Учебное пособие

МОСКВА 2021

УДК 37.031.4

ББК 74.2

Авторы: Махотин Д. А., Логвинова О. Н.

Рецензенты:

Орешкина А. К., доктор педагогических наук, Российская академия образования;

Ряхимова Л. Г., кандидат педагогических наук, доцент, Академия социального управления.

Махотин Д. А., Логвинова О.Н. Методические основы технологического образования: учебное пособие. М.: «А-Приор», 2021. – 155 с.

ISBN9-785-384-00287-1

Учебное пособие раскрывает методические основы технологического образования в контексте обновления содержания и технологий преподавания, появления новых методики практики реализации технологического образования, форм и методов оценивания технологической грамотности обучающихся.

Учебное пособие рекомендовано студентам и магистрантам педвузов, изучающих теорию и методику технологического образования, учителям технологии, педагогам дополнительного образования технико-технологической направленности.



© Махотин Д. А., Логвинова О.Н., 2021

© ООО «А-Приор», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
ГЛАВА 1. Концептуальные основы развития технологического образования	7
1.1. История развития технологического образования (с 1993 г. по настоящее время)	7
1.2. Цикличность развития технологического образования	22
1.3. Принципы технологического образования	30
ГЛАВА 2. Основы методики технологического образования.....	35
2.1. Дидактические проблемы технологического образования.....	35
2.2. Технологическое знание как основа содержания технологического образования	41
2.3. Результаты технологической подготовки школьников	51
2.4. Организация учебной деятельности школьников на уроках «Технологии»	63
2.5. Формы организации образовательного процесса	68
2.6. Типы уроков по технологии, их структура	79
ГЛАВА 3. Методы технологического образования	93
3.1. Методы обучения технологии	93
3.2. Метод проектов	103
3.3. Проектирование модульной рабочей программы по предмету «Технология»	128
Литература и электронные источники.....	149

Введение

Быстрая смена технологий и возможностей для их применения во всех сферах деятельности человека приводят к необходимости модернизации образования, как на уровне содержания учебного материала и осваиваемых компетенций и новых видов грамотностей, так и на уровне новых педагогических и цифровых технологий.

Технологическое образование, которое мы рассматриваем с позиции освоения личностью опыта владения техникой и технологиями, расширяет свое влияние на предметное поле содержания школьного образования и предлагает сегодня целый спектр как традиционных технологий обработки материалов, так и перспективных и цифровых технологий, которые становятся основой для цифровой трансформаций и технологического изменения современного производства. Именно с такими технологиями и технологическими областями, как робототехника, электроника, интернет вещей, нейротехнологии, большие данные и машинное обучение и пр., встретятся современные учащиеся после окончания школы в колледже, вузе и на производстве.

Поэтому, с одной стороны, появляются новые методики обучения, которые требуют своего обоснования и апробации, с другой стороны, педагоги технологического образования обязаны владеть универсальными (по отношению к освоению техники и технологиями) методами и формами обучения, такими как технология организации проектной и

исследовательской деятельности, методы решения творческих и изобретательских задач, методы развития технологического и технического мышления обучающихся, методы формирования технологической грамотности и др.

В связи с этими изменениями основными задачами методики технологического образования становятся:

- 1) конкретизация образовательных результатов технологического образования, как по уровням образования (дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования), так и по классам (годам обучения) и предметным модулям;
- 2) обоснование и проектирование новых модулей содержания технологического образования (как инвариантных - производство и технология, робототехника, автоматизированные системы, 3D-моделирование и прототипирование, компьютерная графика, так и вариативных – по перспективным технологиям, стандартам Ворлдскиллс и пр.);
- 3) развитие методики и технологии реализации технологического образования, включая конвергентный подход к обучению, организацию проектной и исследовательской деятельности (естественнонаучной и технологической, инженерно-конструкторской направленности), развитие гибких навыков в процессе предметно-практической и проектно-технологической деятельности учащихся, производственные кейсы и профильные технологические смены и пр.;

- 4) разработка новой типологии уроков (занятий) для технологической подготовки обучающихся, основанной на практической и проектно-технологической деятельности, позволяющей педагогу сфокусировать методику преподавания на создание «продукта» и реализацию проектов;
- 5) формирование условий для развития методических инициатив педагогов в области технологического образования, новых подходов и методов обучения, эффективной реализации новых технологических разделов (модулей) технологической подготовки школьников, новых форм сетевого взаимодействия и развития экспертного сообщества в области технологического образования.

Учебное пособие направлено на решение поставленных методических задач для развития технологического образования и стимулирования новых практик и методик преподавания техники и технологии в разнообразных условиях образовательной деятельности.

ГЛАВА 1. Концептуальные основы развития технологического образования

1.1. История развития технологического образования (с 1993 г. по настоящее время)

В 1993 году в связи с введением в действие государственных образовательных стандартов первого поколения в Базисный учебный план школы была введена новая образовательная область «Технология», которая пришла на смену трудовому обучению и объединила такие направления практико-ориентированной подготовки школьников, как технический труд, обслуживающий труд, сельскохозяйственный труд и черчение.

Образовательная область «Технология» не просто обозначила новый этап трудовой, политехнической подготовки школьников, ее появление было связано с формированием концепции технологического образования обучающихся, которое можно рассматривать как ответ школы на переход общества к постиндустриальному, технологическому этапу развития.

По мнению академика П. Р. Атутова, ведущего исследователя в области трудового обучения и технологического образования, новый – технологический – этап устанавливает приоритет способа над результатом деятельности с учетом ее социальных, экологических, экономических, психологических, эстетических и других факторов и последствий. Поэтому каждому человеку необходимо на основе научных знаний комплексно подходить к оценке результатов и выбору способов своей деятельности (технологий) из массы альтернативных вариантов.

К концу XX века многие экономически развитые страны осознали значимость научно-технологической подготовки учащихся, которая не только обеспечивает необходимый уровень технологической грамотности выпускников школы для будущей жизни в современном обществе и успешного освоения

профессионального образования, но и позволяет интегрировать естественно-научные и социально-гуманитарные знания, научно-теоретическую и практико-ориентированную подготовку в процессе овладения разнообразными способами преобразовательной, созидательной деятельности. Поэтому в Великобритании, во Франции, в Германии, США, скандинавских странах, Израиле появился такой общеобразовательный предмет, как «Технология», ставший основой для технологического образования молодежи.

Концептуально формирование новой образовательной области «Технология» строилось на следующих идеях:

- на международном опыте экономически и технологически развитых стран, уделяющих серьезное внимание научно-технологической подготовке школьников;
- понимании технологической подготовки как составной части общего образования школьников, как средства формирования общей культуры личности, достижения функциональной грамотности человека;
- диалектической взаимосвязи политехнического и технологического образования (П. Р. Атутов, В. А. Поляков);
- интегративном характере технологической подготовки, которая находится «в определенном противоречии с дискретно-дисциплинарным строением общеобразовательной школы», но которая строится на неразрывной взаимосвязи с любым трудовым процессом и тем самым создает возможности для применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности;
- на учете специфики традиционной трудовой подготовки школьников в отечественной школе, а также на широких развивающих и воспитательных возможностях традиционных ремесленных технологий, декоративно-прикладного искусства.

Целью технологического образования стали:

- подготовка учащихся к преобразовательной деятельности в общественном производстве, формирование в их сознании

технико-технологической картины мира (наряду с естественно-научной и социально-исторической) и развитие таких качеств личности, как преобразующее мышление и творческие способности;

- создание оптимальных условий для развития личности и нахождения ею своего «Я» в процессе участия в различных видах учебной и трудовой деятельности.

Сформулированная цель технологического образования школьников может быть достигнута при реализации следующих условий в процессе учебной и трудовой деятельности учащихся:

- воспитании у учащихся трудолюбия и формировании у них потребности в труде, осознанного и творческого отношения к нему, выработке стремления и умения постоянно совершенствовать свое мастерство;
- формировании и развитии значимых для технологической деятельности психофизиологических функций организма, профессионально важных качеств личности, общих (интеллектуальных, физических, творческих и др.) и специальных (математических, художественных, технических и др.) способностей;
- формировании профессионализма (профессиональной компетентности) в избранной деятельности в сочетании с широким политехническим кругозором и профессиональной мобильностью (в свободном технологическом пространстве);
- включении учащихся в реальные трудовые (производственные) отношения в процессе созидательной деятельности;
- воспитании культуры личности во всех ее проявлениях (культуры труда, эстетической, экологической, правовой и др.), самостоятельности, инициативности, предприимчивости;
- создании оптимальных условий для овладения учащимися современными экономическими знаниями, формировании экономического мышления и включении их в реальные экономические отношения;

- формировании «гибких» умений, позволяющих учащимся быстро осваивать новые виды труда и готовности принимать нестандартные решения.

Содержательную специфику технологического образования как составную и обязательную часть общего образования определяет в самом общем виде формирование наиболее общих способов преобразовательной деятельности в процессе создания искусственной среды, т.е. в процессе технологического преобразования действительности (в отличие от научного или художественного познания). Сущность технологического образования раскрывается в характеристике средств деятельности для достижения материальных и духовных ценностей и формировании качеств личности, необходимых для этого (так называемых технологически важных качеств личности).

В соответствии с этим первая Концепция формирования технологической культуры молодежи в общеобразовательной школе была направлена на формирование у учащихся умений:

- сознательно и творчески выбирать оптимальные способы преобразовательной деятельности из многих альтернативных подходов с учетом их последствий для природы, общества и самого человека;
- мыслить системно, комплексно;
- самостоятельно выявлять потребности в информационном обеспечении деятельности;
- непрерывно овладевать новыми знаниями, применять их в качестве методов и средств преобразовательной деятельности.

Основной целью технологического образования (в соответствии с культурологической логикой Концепции) является формирование технологической культуры, которая предполагает овладение системой методов и средств преобразовательной деятельности по созданию материальных и духовных ценностей.

Эта цель предусматривает изучение современных и перспективных энергосберегающих, материалосберегающих и безотходных технологий преобразования материалов, энергии и информации в сферах производства и услуг с использованием

ЭВМ, социальных и экологических последствий применения технологии, методов борьбы с загрязнением окружающей среды, освоения культуры труда (планирования и организации трудового процесса, технологической дисциплины, грамотного оснащения рабочего места, обеспечения безопасности труда, компьютерной обработки документации, психологии человеческого общения, культуры человеческих отношений, основ творческой и предпринимательской деятельности), выполнения проектов (определения потребностей и возможностей проектной деятельности, сбора и анализа информации, выдвижения идеи проекта, исследования этой идеи, планирования, организации и выполнения работы и ее оценки).

Технология стала интегративной образовательной областью, синтезирующей научные знания из математики, физики, химии, биологии, других научных дисциплин и показывающая их использование в промышленности, энергетике, связи, сельском хозяйстве, транспорте и других направлениях человеческой деятельности.

Технологическое образование реализуется в общеобразовательной школе в двух направлениях: через специально выделенную в рамках государственных образовательных стандартов образовательную область «Технология» и содержание учебных предметов, имеющее политехническую направленность и практико-ориентированный характер.

По мнению П. Р. Атутова и других специалистов технологического образования, технологическая направленность учебного процесса реализуется стихийно ввиду того, что не определены взаимосвязанные и взаимодополняющие функции общеобразовательных дисциплин в осуществлении технологической подготовки.

В. Д. Симоненко, анализируя технологическую направленность общеобразовательных предметов, говорит о необходимости поиска методов и приемов усиления технологической направленности обучения, среди которых особо выделяет:

- введение технологических понятий и категорий;
- использование проектного метода обучения;
- вычисление профориентационных аспектов по каждой теме урока;
- увеличение количества времени на закрепление учебного материала и практическое применение знаний;
- раскрытие содержания технологий материального и духовного производства;
- развитие таких качеств личности, как гибкость мышления, самостоятельность, творческий поиск, предприимчивость, высокая ответственность и дисциплинированность, потребность в постоянном совершенствовании своих профессионально-технологических знаний и умений.

В качестве необходимого условия реализации технологического образования выступает возможность обеспечить активное взаимодействие учащихся с окружающей производственной, социальной, природной средой на основе их участия в реальном производительном труде (производственном процессе) как завершающем этапе научно-производственного цикла, позволяющем ознакомить их на практике с основами рыночной экономики и организации современного производства и предпринимательской деятельности, трудовой этики и права (при условии добровольного выбора учащимися содержания, форм организации, времени труда и т.п.). Это предполагает тесное взаимодействие учебных заведений, внешкольных учреждений, научно-исследовательских, производственных и других организаций, подлинную интеграцию образования, науки и производства.

Также обязательным условием реализации технологического образования служит наличие современной учебно-материальной базы, создание такой среды обучения, которая способствует развитию системного, политехнического и технологического мышления, развитию продуктивной познавательной деятельности учащихся. Для этого необходимо применение комплексов учебного оборудования (построенных на основе модульного принципа, компоненты которых имеют полифункциональный

характер) для изучения отдельных тем и разделов, связанных с изучением современной техники и технологий; широкое внедрение в учебный процесс новых информационных и мультимедийных технологий; широкое привлечение учащихся к работе с моделями, конструкторами, демонстрирующими принципы действия современной техники и пр.

В процессе концептуализации и реализации технологической подготовки учащихся всегда широко обсуждался вопрос о взаимосвязи политехнического и технологического образования. Несмотря на широту мнений по данному вопросу, ключевым выступает суждение о том, что технологическая подготовка представляет собой новый этап реализации политехнического образования школьников (П. Р. Атутов). В общем, в принципиальном плане значение политехнического образования определяется тем, что в содержании базового компонента общего среднего образования наряду с основами естественно- и общественно-научных знаний должен быть представлен и технологический аспект научной картины мира, связанный с синтезом искусственных объектов, с технологическим освоением и познанием мира. Технология в данном случае понимается в самом широком значении слова «как способ использования научных знаний в качестве средства преобразовательной деятельности человека». В современных условиях технологическое освоение действительности осуществляется прежде всего в рамках системы «наука – производство», т.е. в результате научно-производственной деятельности. При этом технологическая культура выступает как основа общей трудовой культуры человека и определяется как «совокупность общих способов такой деятельности».

Мировой опыт развития технологического образования можно описать в следующих характеристиках:

1. Образовательная область «Технология», или предмет «Технология», является обязательным компонентом общего образования и изучается с первого по последний класс, образуя, таким образом, непрерывную технологическую подготовку школьников.

2. Данный предмет направлен на подготовку учащихся к активной трудовой деятельности, на выбор пути дальнейшего образования и сферы деятельности (профессии), формирование общетрудовых (технологических) умений, навыков, качеств личности, необходимых человеку в эпоху постиндустриализма.

3. Технологическая подготовка школьников не ограничивается только данным предметом, она предусматривает изучение технологий на уроках естественно-научного и гуманитарного циклов, математики, включение учащихся в активную внеучебную деятельность, реализацию межпредметных связей.

4. Технология как образовательная область создается в школьном образовании чаще всего как интеграция ряда учебных предметов прикладного и художественного характера с обязательным включением современных информационных технологий и экономических (бизнес) знаний.

5. Одним из базовых методов обучения становится метод проектов, основанный на самостоятельном выполнении учащимися комплексных работ (изделий, систем, исследований), в ходе которого они не только осваивают необходимые технологические знания и умения, но и развивают личностные качества, учатся решать технологические проблемы, реализовывать собственные идеи, добиваться результатов и пр.

6. Важной тенденцией технологического образования становится профессионализация старшей ступени школьного образования (чаще всего на вариативной основе), которая подразумевает углубленную технологическую подготовку в одной из сфер деятельности, в том числе и с выдачей сертификата о профессиональном образовании.

7. Усиление практической составляющей технологической подготовки за счет широкой социальной практики на производстве, в сфере обслуживания, в административных учреждениях либо организации для участия школьников в малом бизнесе (школьные компании, бизнес-инкубаторы и пр.).

8. Результатами технологической подготовки являются чаще всего не технологические умения и навыки в конкретных

направлениях обучения (например, обработки материалов, работы с информацией и пр.), а обобщенные умения и навыки трудовой деятельности, работы с технологическими процессами и системами, выполнения проектов – целеполагание, планирование, конструирование, анализ информации, выбор способа работы, генерация идей, принятие решений и т.п.

В условиях интеграции науки и производства усиливается роль проблемно ориентированных научно-технических дисциплин, направленных на определенные комплексные проблемы, виды социально-технической деятельности (эргономика, информатика, инженерная экология и т.д.), методологии инженерной, изобретательской мысли как формы непосредственного сближения научного и технического творчества, преодоления противоречия между логикой науки и логикой производства. Такие знания, наряду с традиционными предметами, прикладными разделами естественных и общественных наук, следует рассматривать в качестве источников содержания политехнического образования учащихся.

Системный характер научного обеспечения современной производственной деятельности требует развития комплексного стиля мышления, ориентированного на целостное восприятие объектов с учетом всех сторон их функционирования (социальные, экологические, экономические, технологические и т.д.), на поиск взаимосвязей различных знаний и подходов. Основу такого способа мышления составляют фундаментальные идеи, принципы, основополагающие представления, взгляды на научно-производственную деятельность и ее результаты – мир искусственных объектов или техносферу. Все это и должно входить в инвариант, базовый компонент содержания технологического образования.

В качестве ведущего психолого-педагогического подхода в технологическом образовании принят деятельностный, личностно-деятельностный подход, ориентированный на способы усвоения знаний, способы мышления, освоение способов деятельности, на развитие творческих способностей учащихся. Реализация данного подхода обеспечивается за счет: многообразия видов

деятельности учащихся, возможности альтернативных подходов и многовариантность способов решения проблем; фундаментализации образования на основе усвоения учащимися широких теоретических обобщений, общих способов трудовой, преобразовательной деятельности; выделения в содержании образования основных обобщенных видов деятельности, общих типовых задач и использования конкретных, частных ситуаций в качестве средств их усвоения.

Анализ проекта ФГОС второго поколения показывает, что, несмотря на мировой опыт реформирования школьного образования и возросшую актуальность технологической подготовки в современном обществе, значение предмета «Технология» в системе современного общего образования снижается. Количество часов на его изучение, несмотря на серьезность поставленных перед ним задач, уменьшается. При этом нарушается идея непрерывности школьной технологической подготовки, в связи с чем, становится невозможным говорить о достижении необходимого уровня технологической грамотности выпускников.

В соответствии с ФГОС основного общего образования изучение предметной области «Технология» должно обеспечить:

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся в процессе решения прикладных учебных задач;
- активное использование знаний, полученных при изучении других учебных предметов, и сформированных универсальных учебных действий;
- совершенствование умений выполнения учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование представлений о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса;
- формирование способности придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту; демонстрировать экологическое мышление в разных формах деятельности.

Анализ поставленных перед предметом задач говорит о прикладном и метапредметном его значении – задачи формирования технико-технологических знаний и умений в образовательном стандарте не сформулированы.

Результатами технологической подготовки в этом случае должны стать:

1) осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;

2) овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;

3) овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;

4) формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;

5) развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;

6) формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.

Анализ современного состояния и перспектив развития технологического образования школьников необходимо рассматривать в логике следующих нормативных и законодательных документов:

- матрицы Национальной технологической инициативы;
- программы «Цифровая экономика в Российской Федерации»;

- Концепции преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации (далее – Концепция), реализующих основные общеобразовательные программы;
- Плана мероприятий по реализации Концепции преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях РФ, реализующих основные общеобразовательные программы на 2020-2024 годы.

Тенденциями, определяющими сегодня развитие технологического образования в условиях бурного роста технологий и цифрового производства, являются:

1) технологизация всех сфер человеческой деятельности, что предопределяет изучение наиболее общих (универсальных) технологий деятельности в процессе получения технологического образования и ориентацию на метапредметные результаты в общем образовании;

2) цифровая трансформация экономики и производства, что в итоге приведёт к использованию во всех технических, технологических, социальных и иных системах цифровых технологий и ресурсов, что определенным образом скажется на изменения содержания и результатов технологического образования школьников;

3) опережающий характер развития неформального технологического образования человека по отношению к получению формального образования;

4) индивидуализация образования, что проявляется в выборе обучающимся приоритетных для него содержания, форм, методов и средств достижения результатов образования в процессе организации лично-значимой деятельности;

5) влияние технологической среды на создаваемую образовательную среду и условия и средства реализации технологического образования обучающихся;

6) взаимосвязь учебной и трудовой деятельности, предметно-практической и производственно-технологической направленности содержания технологического образования;

7) взаимосвязь основного и дополнительного образования технико-технологической направленности;

8) конвергентный характер развития науки, техники и технологий, что определяет конвергентность как один из принципов технологического образования и предполагает интеграцию научных знаний, материальных и информационных технологий в процессе освоения обучающимися предметно-практической и проектно-исследовательской деятельности.

Анализ Концепции показывает, что сегодня предлагается достаточно широкая трактовка предмета «Технологии» с позиции всего технологического образования, когда содержание предмета выходит за рамки только «уроков технологии», а становится важным и на уроках информатики, и окружающего мира и пр., а также во внеурочной деятельности, в дополнительном образовании, в соревновательной деятельности и в профориентационных программах.

«Технология» в содержании Концепции является:

- важнейшим элементом овладения компетенциями, в том числе метапредметными, навыками XXI века (п. 1. Концепции);
- необходимым компонентом общего образования, предоставляющим обучающимся возможность применять на практике знания основ наук, осваивать общие принципы и конкретные навыки преобразующей деятельности человека, различные формы информационной и материальной культуры, а также создания новых продуктов и услуг (п. 2. Концепции);
- обеспечивает решение ключевых задач воспитания (п. 2. Концепции);
- является организующим ядром вхождения в мир технологий, в том числе: материальных, информационных, коммуникационных, когнитивных и социальных (п. 2. Концепции);
- играет значительную роль в формировании универсальных учебных действий, навыков XXI века, в равной мере

применимых в учебных и жизненных ситуациях (п. 4.1. Концепции).

Особо отмечается значение технологического образования, которое направлено на повышение конкурентоспособности национальной экономики и обеспечение эффективности национальной стратегии безопасности. Для этого необходимы «определённые модели мышления и поведения, которые.... формируются в школьном возрасте».

Приоритетными направлениями реализации Концепции являются:

1. Развитие содержание технологического образования, в том числе за счет введения новых технологических модулей, как обязательных для изучения (инвариантных), так и вариативных (важных для экономики региона). Такими модулями могут стать «компьютерное черчение, промышленный дизайн; 3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области обработки материалов (ручной и станочной, в том числе станками с числовым программным управлением и лазерной обработкой), аддитивные технологии; нанотехнологии; робототехника и системы автоматического управления; технологии электротехники, электроники и электроэнергетики; строительство; транспорт; агро- и биотехнологии; обработка пищевых продуктов; технологии умного дома и интернета вещей, СМИ, реклама, маркетинг».

2. Использование ресурсов региона для реализации технологического образования в форме сетевого взаимодействия с «организациями дополнительного образования, центров технологической поддержки образования, детских технопарков, включая «Кванториумы», центров молодежного инновационного творчества (ЦМИТ), площадок для проверки бизнес-идей, связанных с промышленным производством (фаблабы), специализированных центров компетенций, музеев, организаций, осуществляющих обучение по программам профессионального образования и профессионального обучения, а также государственных и частных корпораций, их фондов и образовательных программ».

3. Организация профессиональной ориентации и профессионального самоопределения школьников, в том числе в сфере профессий будущего, перспективных технологий и инновационного предпринимательства, учитывая потребности «реальной экономики территории проживания обучающихся».

4. «Создание условий для выявления талантливой молодежи, построения успешной карьеры в области науки, технологий, инноваций и развитие интеллектуального потенциала страны» путем формирования современной системы научно-технического творчества детей и молодежи, включая систему олимпиад и конкурсов технико-технологической направленности (Всероссийская олимпиада школьников по технологии, олимпиада НТИ, соревнования Ворлдскиллс Юниор и пр.).

5. Разработка (модернизация) учебно-методического и материально-технического оснащения предметной области «Технология», в том числе и по новым технологическим модулям.

6. Реализация приоритетных направлений Концепции преподавания предметной области «Технология» требует создание:

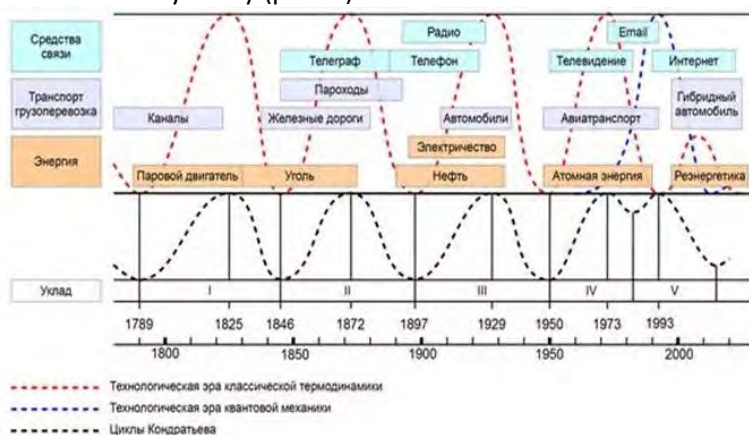
- методических рекомендаций по реализации Концепции для разных целевых групп (субъектов РФ, территориальных органов управления образованием, образовательных организаций, педагогов технологического образования);
- разработки региональных (муниципальных) программ развития технологического образования и/или дорожных карт реализации Концепции.

На основе Концепции разворачиваются региональные экспериментальные и апробационные площадки, происходит обсуждение и разработка программ новых технологических модулей, внедрение новых технологических средств для обучения и развития технологического мышления обучающихся (конструкторов, лабораторных наборов, инструментов и оборудования), формируются новые методики преподавания (таких разделов и модулей, как электроника, робототехника, интернет вещей, агрономия, нейротехнологии и пр.).

1.2. Цикличность развития технологического образования

В истории развития технологической подготовки школьников с конца XIX до начала XXI в. выделяются четыре этапа, которые базируются на политических преобразованиях и социально-экономической ситуации в стране. Но при этом необходимо учитывать, что образование в целом, включая общеобразовательную подготовку, опирается на научный потенциал конкретного исторического этапа развития общества. На развитие технологического образования существенное, а возможно, и наиболее значимое влияние оказывает развитие науки и техники, заключенное в форму научно-технического прогресса (НТП). Именно технические изобретения и технологические преобразования являются движущей силой для технологической подготовки в общеобразовательной школе.

Согласно теории длинных волн Н. А. Кондратьева и концепции технологических укладов (С. Ю. Глазьева, Д. С. Львова и др.) технико-экономическое развитие общества (НТП) движется волнообразно с циклами примерно в 50 лет. В течение последних веков прошло пять волн и сложилось пять технологических укладов – в настоящее время общество находится на переходе к шестому технологическому этапу (рис. 1).



В структуру технологических укладов входят базовые направления, пронизывающие все относящиеся к данному укладу поколения техники и технологий; поколения производственной техники, определяющие конкурентоспособность средств производства, источников энергии, используемых технологий; поколения техники, используемой в сфере услуг и личном потреблении населения, а также в обороне и сфере управления.

С. Ю. Глазьев рассматривает технологический уклад как ключевой фактор (ядро) и организационно-экономический механизм регулирования. Ядром технологического уклада выступает набор базисных технологий, применяемых или характерных в течение достаточно длительного времени для сфер и отраслей экономики, а материальные и иные условия для становления каждого последующего технологического уклада формируются в ходе развития предыдущего. Развитие экономики идет путем последовательной и постепенной смены таких укладов, а на начальной стадии становления каждый из них использует старые энергоносители и инфраструктуру: транспортную (по С. Ю. Глазьеву) и информационно-коммуникационную (согласно теории инновационного развития экономики). Формирование и утверждение собственной адекватной инфраструктуры происходит вслед за установлением господства нового уклада в базовых сферах экономики и соответственно вытеснением из них предыдущего уклада. Сегодня стали выделять шесть технологических укладов, обобщенная характеристика которых представлена в таблице 1.

Каждый новый технологический уклад, предполагающий изменение базисных технологий и смену средств производства, предъявляет новые требования к уровню подготовки специалистов в сфере профессионального образования, а соответственно, и к уровню технологической грамотности выпускников школы, включая как пропедевтику профессиональной подготовки, так и повышение общеобразовательной подготовки.

Рассмотрим это предположение применительно к этапам развития технологического образования школьников.

Таблица 1.

Характеристика технологических укладов

Номер уклада	Годы развития	Инфраструктура уклада	Характеристика соответствующего инновационного цикла	Ведущие отрасли экономики
Первый	1785–1835	Оросительные каналы, проезжие дороги	Промышленная революция: фабричное производство текстиля	Сельское хозяйство, текстильная промышленность
Второй	1830–1885	Железные дороги, мировое судоходство	Цикл пара и железных дорог	Легкая промышленность, судостроение, паровозостроение, добывающие отрасли
Третий	1880–1935	Электростанции, электрические распределительные сети, телефон	Цикл электричества и стали	Химическая промышленность, универсальное машиностроение, топливно-энергетический комплекс, электротехническая промышленность
Четвертый	1930–1985	Скоростные автодороги, трубопроводы, воздушные сообщения, аэропорты, телевизионная связь	Цикл автомобилей и синтетических материалов	Электроэнергетика, основанная на использовании нефти, приборостроение, производство станков с ЧПУ, синтетических материалов
Пятый	1980–2035	Средства телекоммуникации, компьютерные сети, Интернет, спутниковая связь	Эпоха компьютеров и телекоммуникаций	Атомная энергетика, микроэлектроника, информатика, биотехнология, геновая инженерия животных, роботостроение, аэрокосмическая промышленность

Шестой	Прибли- зительн о с 2030 г.	Транспорт- ная революция, глобальные мультиме- дийные сети	Нанотехноло- гии, клеточные технологии	Нетрадиционная и космическая энергетика, космические технологии, нанотехнологии, генная инженерия животных и человека, социогуманитарные технологии, конвергенция нано-, био-, инфо- и когнитивных технологий (NBIS)
--------	--------------------------------------	---	--	---

История технологической подготовки как учебного предмета в истории отечественной педагогики началась более ста лет назад. За это время менялись социально-экономическая ситуация, подходы к изучению данного предмета в рамках школы, содержание теоретического материала и практических видов работ, а также системы практического обучения обучающихся.

В России ручной труд был введен в школьную подготовку с 1884 года, новое звучание приобрел с созданием Единой трудовой школы в 1918 г., в 1937 г. – отменен как общеобразовательный предмет. С 1952 года вернулся в школы и по нарастающей стал развиваться в логике реформ общеобразовательной и профессиональных школ, а после на его основе была создана новая образовательная область «Технология», которая с 1993 года реализует технологическую подготовку школьников.

В результате проведенного анализа технологического образования школьников (на основе исследований В. А. Кальней, Д. А. Махотина, Е. Г. Ряхимовой) были выделены и описаны четыре периода развития технологического образования, представленные в таблице 2.

Таблица 2.

Периоды технологической подготовки

Периоды	Социально-экономическая ситуация	Развитие НТР	Цели		Содержание обучения
			педагогические	общественно-производственные	
I. 1884–1917 гг.)	Развитие производства в условиях капиталистического способа развития хозяйства	Электротехническое ядро уклада, тяжелое машиностроение, неорганическая химия, линии электропередачи	общеразвивающая; пропедевтическая (ручной труд)	Потребность в рабоче-ремесленных кадрах	Ремесленные направления (столярное, слесарное, сапожное и т. д.); рукоделие и художественная обработка материалов
II. (1918–1937 гг.)	Восстановление экономики страны и бурное развитие производства в условиях построения коммунистического социализма		Социально-трудовая адаптация учащихся на основе разностороннего труда (по основным отраслям производства)	Потребность страны в подготовленных к труду выпускниках школ	Комплексные программы трудового обучения: дерево- и металлообработка, электромонтаж, переплетные работы, домоводство, сельскохозяйственный труд
	Отмена трудового обучения в школе		Формирование чисто научных знаний	Потребность в кадрах высшей квалификации	_____
III. (1952–1992 гг.)	Развитие различных отраслей промышленности, возросшая потребность в рабочих профессиях	Автомобилестроение, авиастроение, ракетостроение, органическая химия, синтетические материалы	Пропедевтика Профессиональная направленность содержания обучения	Потребность общественного производства в массовых рабочих профессиях	5–9-е классы – дерево- и металлообработка, электротехника, машиноведение, кулинария, швейное дело; 10–11-е классы – более 60 программ профильного и допрофессионального обучения
IV. (1993 г. – по настоящее время)	Развитие экономики в условиях третьей технологической революции, усиление роли высококвалифицированного труда	Электронная промышленность, телекоммуникации, биотехнологии, тонкая химия	Всестороннее развитие личности учащихся (соотношение общеразвивающих, политехнических и профессиональных компонентов)	Быстрая смена профессий и профессиональных навыков во многих сферах труда	Четыре направления: технико-технологическое; социально-бытовое; художественно-эстетическое; информационно-маркетинговое

Проведенное исследование показало, что развитие технологической подготовки в истории отечественной школы и педагогики можно условно разделить на четыре этапа. За основу периодизации были выбраны социально-экономическая ситуация в стране и уровень научно-технического прогресса (НТП), и если наложить путем механического соединения динамику реформ образования в области технологической подготовки на технологические уклады НТР, то наглядно видно, что все преобразования происходят на стыке перехода укладов и на пике их развития, что во многом отражает цели и содержание технологического образования школьников на отдельных этапах его развития (рис. 2).

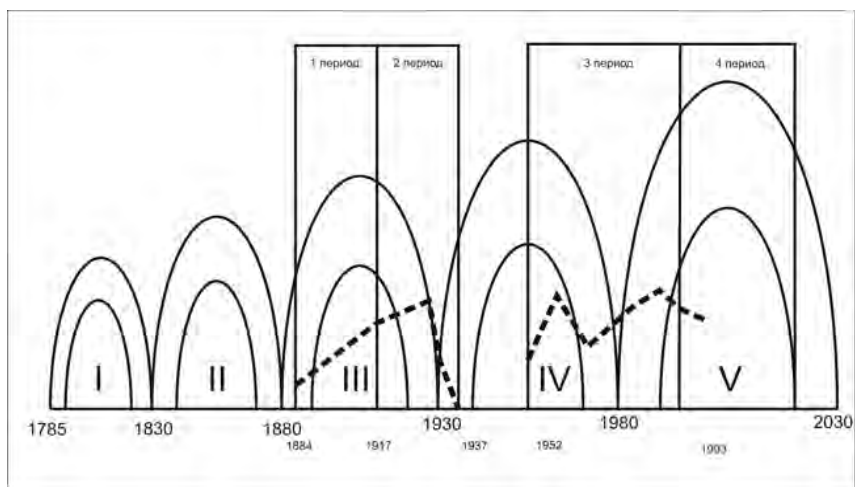


Рис. 2

Наиболее характерные реформы технологического образования школьников приходятся на первые годы технологических укладов (1884, 1932, 1984), пиковые годы характеризуются пересмотром места технологической подготовки в системе общего образования, выдвиганием ее на передовые места и увеличением количества часов, отводимых на предмет (1918, 1958). Поэтому с уверенностью можно говорить о

значимости развития научно-технического процесса на технологическую подготовку и в целом предсказать характер нововведений в историческом процессе.

Исходя из этого вывода, можно утверждать о существующей закономерности, выражающейся в цикличности развития технологического образования в зависимости от анализируемых факторов, главным из которых является смена технологических укладов в обществе, которые определяют изменения базовых технологий и направления научно-технического прогресса.

На основании этой закономерности можно спрогнозировать развитие технологического образования на рубеже перехода к шестому технологическому укладу. Шестой технологический уклад связан с развитием новых технологий в начале XXI в., период распространения этих технологий начинается с 2018–2020 гг., а пик придется на 2040 г.

Новая, инновационная экономика в «обществе, основанном на знаниях» (компетенции), строится на взаимосвязи науки и научно-технического прогресса; повышении роли инноваций; опережающей роли живого, личностного знания по сравнению с овеществленным, материальным; повышении вложений в научные разработки и исследования; опережающем росте высокотехнологических отраслей промышленности и сферы услуг; повышении инновационной активности предприятий и предпринимательского сектора; развитии сетевой экономики, локальных кластеров и глобальных альянсов по созданию и распространению инноваций.

Начинается перераспределение ресурсов из пятого в шестой технологический уклад. Большое количество научных исследований и достижений требует воплощения в конкретные технические объекты и технологические решения. По мнению С. Ю. Глазьева, это будет связано с резким снижением энергоемкости и материалоемкости производства, конструированием материалов и продукции с заданными свойствами.

Каким образом может ответить на вызовы шестого технологического уклада технологического образования на уровне общего образования?

1. Усиление роли и места технологического образования в системе общего образования, связанное с увеличением количества часов в учебных планах, развитием технологических профилей подготовки в старшей школе (информационно-технологические классы, инженерно-технологические классы и пр.), развитием материально-технического обеспечения технологического образования.

2. Появление в содержании технологического образования новых вариативных модулей подготовки, связанных с изучением нанотехнологий, робототехники, цифровых технологий, интернета вещей, биотехнологий и пр.

3. Акцент в технологическом образовании школьников на работу с разными материалами и организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

4. Формирование тренда на технологическую грамотность как нового образовательного результата, который формируется в процессе изучения всех предметов и видов учебной деятельности школьников, и связан с пониманием и применением техники и технологий в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

5. Усиление научно-технологической (теоретической) подготовки обучающихся на основе интеграции технологического знания с естественно-научным и математическим, что происходит сегодня в ряде образовательных программ и проектов (STEM, STEAM, конвергентный подход).

Именно поэтому надо помнить, что многие реформы технологического образования были направлены на то, чтобы быстрыми темпами добиться поставленных целей без учета особенностей развития технологического образования, существующих материально-технических и кадровых условий и прочих факторов. Разрыв между реальными и планируемыми результатами технологического образования даже с учетом технологической подготовки в основной и старшей школах составляет не менее 6–7 лет, что в эпоху быстрых изменений может служить ключевым фактором в успехе профессиональной

подготовки кадров для нового технологического уклада в колледжах и вузах.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о существовании пяти периодов развития технологического образования, последний из которых (пятый) только начинает формироваться под влиянием социально-экономических изменений и научно-технического прогресса.

Этот этап послужит основой технологического образования школьников на протяжении примерно 20 последующих лет до достижения пика развития шестого технологического уклада.

1.3. Принципы технологического образования

Принципы в образовании рассматриваются как основополагающие идеи, исходные положения или движущие силы, лежащие в основе какой-либо теории, закона, учения, концепции. Совокупность принципов организует некую концептуальную систему, имеющую определенную методологическую или мировоззренческую основу. Разные педагогические системы (технологии) могут отличаться системой взглядов на образование и системой принципов, реализующих их на практике. Поэтому с одной стороны принципы характеризуют некие методологические основания теории образования, а с другой стороны выступают в виде нормативных требований для организации практической деятельности (В.В. Краевский, В. Оконь).

В.И. Загвязинский определяет принципы как инструментальное, данное в категориях деятельности выражение педагогической концепции¹. Это методическое выражение познанных законов и закономерностей, это знание о целях, сущности, содержании, структуре процесса обучения, выраженное в форме, позволяющей использовать их в качестве регулятивных норм практики.

¹Загвязинский В.И. Теория обучения: современная интерпретация. М., 2001.

Выделяют общие принципы, относящие к образованию (образовательному процессу) в целом, и частные, имеющие отношение к тем или иным компонентам целостного образовательного процесса или виду образования.

Среди общих принципов выделяются следующие:

принцип гуманистической ориентации образования; принцип информатизации образования; принцип целостности образовательного процесса; принцип единства знаний и умений, сознания и поведения; принцип эстетизации жизни учащихся и воспитанников; принцип учета возрастных и индивидуальных особенностей воспитанников при организации их деятельности (В.В. Краевский, А.В. Хуторской);

принцип гуманистической направленности педагогического процесса; принцип связи педагогического процесса с жизнью и производственной практикой; принцип соединения обучения и воспитания с трудом на общую пользу; принцип научности; ориентированность педагогического процесса на формирование в единстве знаний и умений, сознания и поведения; принцип обучения и воспитания детей в коллективе; принцип преемственности, последовательности и систематичности; принцип наглядности; принцип эстетизации всей детской жизни, прежде всего обучения и воспитания (В.А. Сластенин).

Принципы технологического образования в своих работах рассматривали П.Р. Атутов, Е.К. Васин, В.А. Кальней, В.П. Овечкин, В.Д. Симоненко и другие. Эти принципы имеют отношение к технологическому образованию как процессу и результату формирования технологической культуры личности, к месту и роли технологического образования в системе общего образования, к изменяющейся технологической среде, создающей новые возможности для обучающихся и образовательных сред.

Исследуя теоретико-методологические основания технологического образования В.Д. Симоненко выделяет принцип целостности технологического образования, принцип культуросообразности, принцип природосообразности, принцип интегративности, принцип проектности, принцип модульного построения содержания обучения, принцип ценностной

ориентации технологического образования, принцип информативности, принцип практической и профориентационной направленности².

Структурная интеграция технологического образования, по мнению В.Д. Симоненко, заключается в том, что оно синтезирует знания из естественнонаучных и общественно-гуманитарных дисциплин. Функциональная интеграция выражается в том, что технологическое образование показывает способы практического применения научных знаний в процессе творческой преобразовательной деятельности человека, а также способствует формированию у обучающихся таких интегральных качеств, как компетентность, мобильность, предприимчивость и др. Интегративность должна проявляться в переходе от предметно-дисциплинарного к проблемно-ориентированному обучению, что потребует разработки и внедрения интегративных технологических курсов (модулей).

Е.К.Васин, рассматривая проблему качества технологического образования в условиях информатизации, выделяет три важных принципа — индивидуализации, диверсификации и информатизации, на основе которых автором были сформулированы закономерные тенденции развития технологического образования³. Обращает на себя внимание принцип диверсификации, который, по мнению автора, проявляется в изменениях технологического образования в сторону расширения и увеличения разнообразия состава учебных разделов (модулей) и их взаимодействия с целью оптимизации изучаемых направлений технологической подготовки.

П.Р. Атутов, Д.А. Махотин, В.П. Овечкин и ряд других авторов делают акцент на принципах разработки содержания технологического образования, оставляя ведущую роль нормативных требований за общедидактическими принципами.

²Симоненко В.Д. Технологическая культура и образование (культурно-технологическая концепция развития общества и образования). - Брянск: Издательство БПТУ, 2001.

³Васин Е. К. Закономерности технологического образования в условиях информатизации // Современные проблемы науки и образования. 2013. №4. URL: www.science-education.ru/110-9912

В методике преподавания трудового обучения и технологии (Д.А. Тхоржевский, В.Д. Симоненко) выделялись общедидактические и частнодидактические принципы обучения технологии. Общедидактические принципы рассматриваются как отражение общих требований дидактики к организации уроков технологии, а частнометодические выделяются как специфические требования по освоению обучающимися технико-технологической (преобразовательной) деятельности. Среди частнометодических принципов можно выделить принцип оперативности технологических знаний, принцип историзма, принцип научности.

Анализ принципов технологического образования показывает, что исследователи рассматривают принципы, как минимум на двух уровнях: 1) как исходные положения, раскрывающие особенности технологического образования по отношению к другим видам и формам образования и отражающие закономерности развития современного постиндустриального общества (интегративность, мультикультурность, культуросообразность, целостность и др.); 2) как нормы, требования, раскрывающие особенности организации образовательного процесса, обучения школьников технологии (наглядности, преемственности и последовательности, связи обучения с жизнью, проектности, информативности, оперативности и пр.).

На основании этого можно сделать вывод, что необходимо выделять системообразующие принципы технологического образования (раскрывающие основные положения, на которых должна строиться система технологического образования обучающихся) и процессуальные принципы технологического образования (отражающие нормы и требования к организации процесса обучения школьников технологии, основой для которых служат системообразующие принципы технологического образования и общедидактические принципы).

Среди системообразующих принципов технологического образования можно выделить принцип интегративности, принцип культуросообразности, принцип дополнительности, принцип конвергентности.

Процессуальными принципами технологического образования являются принцип открытости и взаимосвязи образовательной и технологической среды, принцип личностно-деятельностного характера технологического образования, принцип целостности обучения и воспитания личности средствами преобразовательной (технологической) деятельности, принцип приоритетности трудового воспитания и формирования технологически важных качеств личности и другие.

Системообразующие принципы проявляют себя и на уровне системы технологического образования, и на уровне организации образовательного процесса. Например, принцип интегративности на системном уровне раскрывает сущность технологического образования в системе «наука — образование — производство — природа», а на уровне содержания образования определяет интеграцию естественнонаучных, гуманитарных и математических знаний в технологической подготовке обучающихся.

Совокупность предложенных принципов выступает теоретико-методологическим обоснованием технологического образования и условием эффективности его реализации.

ГЛАВА 2. Основы методики технологического образования

2.1. Дидактические проблемы технологического образования

Дидактика как отрасль педагогической науки изучает проблемы организации и управления процессом обучения, дает научное обоснование его целей, содержания, методов и организационных форм, предлагает способы решения возникающих педагогических и дидактических проблем посредством обобщения инновационного опыта и конструирования новых проектов в дидактических системах. Несмотря на продолжающиеся дискуссии о предмете дидактики как научной отрасли, исследования важных для понимания сущности дидактики отношений «образование – обучение», «преподавание – учение», «учитель – ученик», «цели – средства дидактики», все дидактические проблемы объединены вокруг главной дидактической категории «обучение», и связанными с этим понятием, характеристиками и отношениями.

Основными проблемами (классическими вопросами) дидактики являются:

Для чего обучать? (определение целей образования, построения системы целеполагания, связь с мотивационно-ценностными ориентациями субъектов обучения);

Чему обучать? (проблема содержания образования, проектирование образовательных стандартов, учебных программ, учебно-методического обеспечения предметов и дисциплин);

Как обучать? (обоснование и отбор дидактических принципов, методов и организационных форм обучения, изучение путей и средств повышения эффективности и качества процесса обучения).

Кроме этого, многие авторы отдельно выделяют проблему определения условий обучения, в рамках которой можно рассматривать и кадровые, и материально-технические, и структурно-организационные, и психолого-педагогические условия, и прочие.

Все эти проблемы лежат в практической плоскости организации процесса обучения (реализации конструктивно-технической функции дидактики), но требуют своего научного обоснования и концептуализации (научно-теоретическая функция дидактики).

Сложность и многообразие дидактических проблем выделяют многие исследователи-дидакты (Г.И. Ибрагимов, В.В. Краевский, Л. Клинберг, В.А. Ситаров, А.В. Хуторской и др.). Логика их рассуждения приводит к необходимости обоснования на теоретическом уровне нового понимания дидактических категорий, изменения их трактовок в условиях развития образования в постиндустриальном, информационном обществе.

Например, В.В. Краевский, говорит о необходимости дидактики ответить на следующие вопросы⁴:

1. В каком виде предстает перед дидактикой ее объект – обучение – в его современном состоянии?
2. Какими научными средствами располагает сейчас дидактика для научно достоверного отражения явлений обучения?
3. Как она должна отражать свой объект, используя его описание в свете задачи научного обоснования педагогической практики?

По мнению Л. Клинберга, одной из плоскостей рассмотрения дидактических проблем, является проблема «освещения дидактики, дидактического процесса в целом, во всех его существующих формах, во всех областях, степенях и

⁴Основы обучения. Дидактика и методика: учеб. пособие / В.В. Краевский, А.В. Хуторской. М.: Академия, 2007. – 352 с.

формах его проявления»⁵. Здесь выделяется, как минимум, три проблемы:

1) выделение и отдельное изучение дидактик научных/предметных областей (математического образования, естественнонаучного образования, художественного образования, технологического образования и пр.);

2) изучение протекания дидактических процессов на отдельных ступенях, уровнях образования (дидактика дошкольного образования, дидактика начального образования, дидактика общего образования, дидактика высшей школы и пр.);

3) рассмотрение совокупности дидактических вопросов на уровне преподавания отдельных предметов (частных дидактик или методик обучения предметам).

Развитие методик обучения отдельных предметов школьной программы привело к научному обоснованию их роли в системе общего образования и развитию личности обучающихся, выделению специфических средств и способов познания, соответствующих методам исследования той или иной науки, созданию концепций реализации данных предметов, предметных областей в системе образования. Все это позволяет рассматривать частные дидактики школьных предметов на уровне дидактики предметной области.

В области технологического образования появление такого направления дидактики было связано реализацией в школе новой образовательной (предметной) области «Технология», пришедшей в 1993 году на смену предмету «трудовое обучение» и объединившей такие направления трудовой и технологической подготовки, как технический труд, обслуживающий труд, сельскохозяйственный труд и черчение.

Работы под редакцией академика П.Р. Атутова (Бухалов Б.И., Казакевич В.М., Перченков Р.Л., Поляков В.А., Симоненко В.Д., Шамрай Н.Н. и др.) позволили очертить круг основных дидактических проблем технологического образования.

⁵Клинберг Л. Проблемы теории обучения: Пер. с нем. М.: Педагогика, 1984. – 256 с.

Во-первых, это проблема отношения технологии как социокультурного феномена и области образования, предусматривающая:

- разработку научной теории соотношения технологии и современного образования, воплощенной в системе понятий, выражающих существенные особенности обозначенного соотношения;

- формулирование исходной концептуальной схемы взаимосвязи технологии с содержанием, методами и организационными формами обучения;

- постановку научных задач, разрешение которых позволит выявить природу и характер указанной взаимосвязи;

- организацию и раскрытие методов исследования теоретических и практических задач технологического образования [1, 2].

Во-вторых, это проблема дидактической разработки технологической подготовки школьников, которые могут решаться либо путем создания общего курса технологии или путем реализации технологической (политехнической) направленности всех общеобразовательных предметов. Для этого, по мнению П.Р. Атутова, необходимо:

- выявить методологические функции научных знаний по отношению к содержанию технологии как предмета (образовательной области);

- определить содержание технологической подготовки школьников как отображения (проекция) целостной технологической картины мира;

- выделить тезаурус обобщенных технологических понятий в содержании технологии как учебного предмета (образовательной области), так и в области трудовой подготовки школьников;

- разработать дидактическое обеспечение реализации содержания предмета технологии (задачи, задания, проекты, методы обучения, педагогические технологии и пр.).

Актуальность возникновения дидактики технологического образования как подхода (уровня) к рассмотрению проблем

технологического образования обучающихся объясняется «положением, при котором технологическая подготовка учащихся, ее осмысление осуществляется с позиции социального заказа образовательной системы в целом, а поиск путей и средств ее достижения ограничивается рамками частнодидактических подходов и политехническим образованием»⁶. Важность общедидактического подхода заключается и в том, что многие современные ученые рассматривают технологическое образование как более широкое понятие, чем трудовая и технологическая подготовка школьников или политехническое образование обучающихся (П.Р. Атутов, В.С. Леднев, А.М. Новиков, В.Д. Симоненко и другие).

Дидактические проблемы современного технологического образования нельзя рассматривать с позиции одного учебного предмета (как бы он не назывался – «трудовое обучение», «технология» и им подобные); в образовании не существует отдельной науки или предмета, который мог бы обеспечить целостное изучение технологической картины мира и/или овладение основными (необходимыми для жизни и трудовой деятельности) технологиями.

Проблемы технологического образования в современных условиях должны строиться на выявлении взаимосвязей и оптимальном соотношении следующих интеграционных процессов:

- соотношении общей и технологической культуры личности;
- интеграции научных и технологических знаний в предметно-практической деятельности обучающихся;
- интеграции содержания технологической подготовки школьников с политехнической (технологической) направленностью содержания всех учебных предметов общего образования;

⁶Дидактика технологического образования: Книга для учителя. Ч. 1. / Под ред. П.Р. Атутова. М.: ИОСО РАО, 1997. – 230 с.

- интеграции общетехнологической подготовки обучающихся со специальной (профильной) технологической подготовкой, профессиональным обучением старшеклассников;
- выборе оптимальных методов, форм и средств технологической подготовки, обеспечивающих формирование как предметно-технологических умений и навыков, так и метапредметных результатов образования в процессе овладения обучающимися предметно-практической и проектно-исследовательской деятельностью;
- определении перспективных технологий, необходимых для изучения школьниками, в сочетании с традиционными и устаревшими технологиями, позволяющими в целом интегрировать в содержании технологической подготовки все компоненты организационной культуры в ее историческом развитии;
- сочетании урочной и внеурочной деятельности, основного и дополнительного образования технико-технологической направленности для достижения целей технологического образования;
- взаимосвязи учебной и трудовой деятельности, их взаимовлиянии и специфики формирования в процессе технологического образования.

Представленные дидактические проблемы технологического образования носят междисциплинарный и метапредметный характер, для их решения необходимы исследования педагогов, философов, социологов, психологов, инженеров и технологов, в сочетании с инновационной практической деятельностью преподавателей, методистов и учителей, участвующих в реализации технологического образования.

Только в этих условиях возможно развитие такой междисциплинарной и межотраслевой области науки как дидактика технологического образования.

2.2. Технологическое знание как основа содержания технологического образования

В современном образовании все больше внимания уделяется так называемым процессуальным знаниям (как?), которые в отличие от декларативных, описательных знаний (что это?) могут не иметь строго научного обоснования, не быть полностью осознанными и логически выстроенными. Процессуальными или процедурными знаниями человек овладевает в процессе деятельности, осваивая те или иные процедуры, методы, способы действия (т.е. технологии), получая новые знания и обмениваясь ими с другими людьми в процессе совместной деятельности и общения.

Технологические знания или праксис (от греч. Praxis – сочетание размышления и действия) появились гораздо раньше научных (теоретических) знаний для обеспечения предметно-практической деятельности человека по преобразованию окружающей действительности. Ученые разных научных областей признают, что определенная технологичность была свойственна человеческой деятельности уже в древних культурах. Владелец такого знания был мастером (ремесленником, специалистом), умеющим создавать предметы материального мира, объединяющим в своем лице руководителя, проектировщика и исполнителя. Он определял метод или способ создания чего-либо и закреплял его как в предмете (вещи), так и в процессе его изготовления, в собственном труде.

Развитие технологического знания было связано:

во-первых, с научно-техническим прогрессом, в основе которого лежало развитие естественно-научного (фундаментального) и технического (прикладного) научных областей;

во-вторых, с выделением и описанием наиболее эффективных в данных условиях научно-технического прогресса и условиях деятельности технологий, которые формировались в

соответствии со спецификой отраслевого или хозяйственного разделения труда;

в-третьих, с повышением степени управляемости технологиями, повышением «коэффициента полезного действия» технологий, т.е. достижением социально значимых целей путем передачи и распространения технологий.

Серьезной проблемой в изучении технологического знания является то, что понятие «технология» в широком значении закрепилось только в конце XX в., и чисто технологическое знание в истории развития человеческой деятельности и науки не выделялось. В философии, социологии, инженерных науках принято рассматривать как артефакт технику и соответственно технические знания. Техническое знание рассматривается как прикладная область, направленная на решение технических проблем и противоречий с помощью, в том числе, научных теорий и закономерностей. Таким образом, исторический анализ технологического знания необходимо производить сквозь призму инженерных наук и технического знания.

По мнению Г. П. Щедровицкого, «техническое знание дает нам ответ на вопрос об объекте, его устройстве и его действиях, но не вообще, а с точки зрения достижения нами этих целей. Оно показывает, насколько этот объект адекватен достижению целей и что мы с ним должны делать, чтобы наших целей достичь. Оно очень сложное, техническое знание, оно на самом деле намного сложнее, чем научное знание. И работа инженера реально намного сложнее, чем работа ученого. Работа практика – еще сложнее...»⁷.

Технические науки оформились как самостоятельные научные дисциплины значительно позже, чем науки естественные. Если последние были признаны как самостоятельные еще во второй половине XVIII в., то технические науки в качестве таковых с трудом воспринимались общественным сознанием даже в конце XIX в. К середине XX в.

⁷Щедровицкий Г. П. Философия. Наука. Методология. М., 1997.

технические науки активно стали выступать не только как области, которые конкретными технологическими решениями подтверждают открытия, сделанные в рамках естественных наук, но и как мощный катализатор естественнонаучных фундаментальных исследований, а в ряде случаев и как их непосредственный «заказчик».

Исторический анализ показывает, что технические науки часто выступают в качестве «испытательного полигона» для наук естественных, подтверждая на практике правильность тех или иных гипотез и теорий, определяя границы действия того или иного естественнонаучного закона или открытия.

Чем активнее шло развитие связей между естественными и техническими науками, тем все больше развивались и дифференцировались технические дисциплины. Одновременно шло развитие общества в направлении максимального удовлетворения человеческих потребностей, создания наиболее комфортных условий для существования человека, что также приводило к возникновению новых технических решений, воплощавшихся в конкретных технологиях.

И только на пороге XXI в. стали признаваться технологические науки, которые имеют свои, отличные от технических наук, предмет и структуру, хотя их и принято рассматривать во взаимосвязи.

Процесс развития технических наук протекает в тесном взаимодействии с естественнонаучным знанием, способствующим решению возникающих проблемных ситуаций в технико-технологическом плане. Последовательность этапов этого процесса и возникающие проблемы рассматриваются В. Г. Недорезовым в следующей классификации⁸:

- открытие естествознания;
- технические потребности человечества, формирующиеся в процессе развития производительных сил,

⁸Недорезов В. Г. Техническое знание в системе наук о природе и обществе [Электронный ресурс]. URL: <http://credonew.ru/content/view/740/53/> (дата обращения: 12.06.2020).

представляющие собой важный социальный заказ общества и способствующие развитию технических наук;

- производственный опыт, который показывает, какие практические затруднения приходится преодолевать, следуя теории, применяя ее к производственному (технологическому) процессу;

- проблемы, возникающие как следствие относительно самостоятельного развития технических теорий.

Как отмечают многие исследователи, необходимо проводить четкое различие между формированием технических наук как теоретической части технического (технико-технологического) знания и собственно техническим знанием, получаемым непосредственно в ходе практической деятельности человека. Простая систематизация технических знаний эмпирического характера, получаемых в процессе наблюдения, описания и объяснения деятельности человека, еще не составляет технической науки. Технические науки вбирают в себя уже накопившиеся к этому времени естественнонаучные знания и методы, средства, процедуры практической деятельности, преобразуют их и приводят в пригодное для решения собственных задач состояние.

Технические науки представляют собой один из компонентов технико-технологического знания, служащих теоретическим средством для усовершенствования действующих и создания новых технических средств, для переосмысления естественнонаучных законов применительно к технической практике, техносфере, для открытия принципиально новых, не имеющих природных аналогов технологических методов реализации производственных процессов, изобретения новых технических объектов и создания технических систем.

В. В. Чешев, рассматривая эволюцию технических знаний, выделяет три этапа формирования технических наук:

- практико-методологические знания, т.е. знания о трудовых действиях с орудиями труда (которые служили руководством для практической деятельности человека);

- конструктивно-технические знания (т.е. знания о структуре и действии технических элементов);
- технические науки, связанные с переходом от описания действия к объяснению их сути на основе законов природы⁹.

Таким образом, формирование технических наук было связано с образованием системы знаний, включающей в себя методологические, технологические и конструктивно-технические задачи. Данная система знаний дает возможность не только исследовать технические элементы и системы, но и проектировать новые с заранее предполагаемыми свойствами.

Для выявления сущности технического и технологического знания необходимо провести исторический анализ появления «инженерного искусства» как профессиональной и научной деятельности. Мастер, ремесленник, как уже отмечалось ранее, выполнял все производственные функции по реализации технологической цепочки. Появление массового производства, более сложной техники и новой организации управления технологическими процессами привело к появлению профессии инженера.

Как отмечает Н. М. Твердынин, техника приобрела научный характер и перестала быть ремеслом с того момента, когда достижения естественных наук (в первую очередь физики и химии) стали играть существенную роль в создании новых технологий, новой техники и изготовлении изделий (товаров), качественно отличных от тех, которые мог бы произвести ремесленник. Современное промышленное производство и методы получения и обработки материалов дают возможность получить те формы и то качество, которые уже принципиально невозможно создать даже самым умелым и одаренным мастером в условиях кустарного производства.

Чем глубже проникала наука в производство, тем труднее становилось одному ученому-естественнику «видеть» все стадии технологического процесса и понимать устройство всех

⁹Чешев В. В. Особенности развития технических наук // Вопросы философии. 1981. № 8. С. 90.

технических приспособлений. В то же время и люди, бывшие мастера, ремесленники постепенно все больше убеждались в необходимости овладения научными знаниями для успешного осуществления работы. Так появилась профессия инженера, имеющего достаточно универсальную подготовку, основанную на естественных науках, и разбирающегося в конкретной технической или технологической области.

Дифференциация наук (в том числе и технических), усложнение технических систем и технологических процессов привели и к специализации в инженерной деятельности. Например, инженер-механик создавал проект паровой машины (гидравлической системы или другого технического устройства), в процессе чего он отвечал за правильность изготовления и взаимодействия всех его составных частей. Однако оказалось, что один человек не в состоянии и спроектировать эту сложную конструкцию, и получать и обрабатывать информацию о ее работе, провести в случае необходимости ремонт и т.д. В связи с этим произошло разделение труда в технологическом процессе: те специалисты, которые занимались проектированием и изготовлением экспериментального образца машины либо технического устройства, стали считаться представителями технического направления науки; те же, которые контролировали правильность технологических операций по изготовлению «поставленных на поток» изделий, представляли уже другое, технологическое, направление.

Со временем техническое и технологическое знания стали представлять собой два достаточно четко выраженных отдельных, хотя и взаимосвязанных направления в деятельности человека по развитию современной техносферы, материального мира. Очевидно, что между этими двумя направлениями нет преград и противоречий. Более того, успешное развитие техносферы, научно-технического прогресса невозможно было бы представить без их постоянного взаимодействия и взаиморазвития. При этом необходимо отметить, что в рамках различных видов деятельности и

соответствующей подготовки специалистов соотношение технического и технологического в целом неодинаково.

В учебном пособии по философии математики и технических наук (под ред. С.А. Лебедева)¹⁰ предмет технических наук определяется как проектирование и испытание различных технических систем, а предметом технологических наук является разработка, реализация и управление технологиями. При этом авторы приводят примеры технических дисциплин, таких как сопротивление материалов, детали машин, электротехника, радиотехника, теплоэнергетика и др., и технологических дисциплин, к которым обычно относят материаловедение, термическую обработку, сварку, литье, прикладную электрохимию, отраслевые технологии и др.

Структурный анализ технико-технологического знания позволяет выделить следующие его составляющие: онтологическое, тестологическое, модельно-проективное, теоретическое, эмпирическое, обыденное и метатеоретическое (или методологическое) знания (Н. М. Твердынин). Важным связующим компонентом служит метатеоретическое знание, определяющее не только взаимосвязь технических и технологических наук, но и их связь с другими науками: естественными, логико-математическими, гуманитарными. Метатеоретическое знание позволяет с разных сторон: философской, экономической, социальной, психологической и др., рассмотреть такие феномены, как техника и технология, а также осуществлять оценку любой технической или технологической теории, прежде всего с точки зрения ее воплощения в некотором артефакте.

Поскольку в технике и технологии преобладает оценка именно практической значимости теории, то особую роль начинает играть выработка и фиксация критериев оценки принимаемых решений в техносфере.

На метатеоретическом уровне можно выделить базовые (или универсальные) технологии человеческой деятельности,

¹⁰Философия математики и технических наук / под общ. ред. проф. С. А. Лебедева: учеб. пособие для вузов. М.: Академический проект, 2006.

инвариантные существующему разделению труда. Такими технологиями, которые востребованы сегодня и в технологической, и в познавательной, и в коммуникативной, и в учебной, и в других видах деятельности, являются исследование, проектирование и управление.

Технологическое (или технико-технологическое, так как современное понимание технологического в широком значении этого термина поглощает частично и понятие технического, отражает взаимосвязь техники и технологий в современном мире) знание часто противопоставляют так называемой чистой, академической науке и относят к прикладным научным областям, целью которых является решение практических проблем общества в техносфере. Технологическое знание уже закрепилось как самостоятельное направление, и его необходимо рассматривать гораздо шире, чем прикладные науки.

В Великобритании распространен интерактивный взгляд на данную проблему, когда наука и технология изучаются в диалектическом взаимодействии (В. Ф. Взятыхшев и др.)¹¹. Преимущество интерактивного подхода заключается в том, что он отвергает превосходство «академического» над «практическим», а также в признании того факта, что люди настолько же *homofaber* (человек изготавливающий), насколько и *homosapiens* (человек мыслящий).

Технологическое знание в большей степени знание процессуальное, знание «как делать?». Оно появилось гораздо раньше научных теорий и открытий и лежит в основе организации любой деятельности человека с древнейших времен. По мнению В. Г. Недорезова, «наука вырастает из технологии и, окрепнув, берет ее на буксир»¹². Технологичность знания возникает при двух условиях: в процессе обобщения

¹¹Взятыхшев В. Ф., Анненков В. В., Богданов А. Д. и др. Технологическое и научное образование на протяжении всей жизни: соответствие проблемам сбалансированного развития России в 21-м веке // Известия МАН ВШ. 2003. № 1 (22).

¹²Недорезов В. Г. Техническое знание в системе наук о природе и обществе [Электронный ресурс]. URL: <http://credonew.ru/content/view/740/53/> (дата обращения: 12.06.2020).

компонентов деятельности, которое заключается в определенной совокупности методов, приемов, операций; в процессе передачи (трансферта) технологий, которые совершенствовались благодаря как развитию педагогического знания и образовательных систем, так и развитию самих технологий и методов управления ими.

Существенной чертой технологического знания является его проективность (проектность в некоторых значениях). Это свойство технологического знания ориентировано прежде всего на решение проблем преобразовательной практической деятельности человека. Проектность, как практически действенное отношение человека к окружающему миру, пронизывает едва ли не все сферы бытия. Это особый тип мышления, предполагающий преобразование существующего объекта по законам совершенствования действительности. При этом большое внимание придается личностным качествам, опыту личности, наблюдениям и исследованиям, экспертному знанию в целом. Решение проблем в современном обществе возможно только на основе синтеза знаний из различных научных областей, что воплощается в такой форме реализации технологий, как проекты. Это, по мнению многих ученых, создает возможности для интеграции знаний, реинтеграции (а не все большему разделению) труда, преодоления противоречий между естественными и гуманитарными науками, рациональному и аффективному в мышлении человека.

Предметом технологического знания служат техника и технология, а также система их отношений с человеком (в широком значении – технологическая среда).

Целью технологического знания является в теоретическом плане познание технологий, методов, средств, процедур, обеспечивающих эффективный анализ, получение, преобразование, хранение, оценку и применение веществ, энергии и информации для решения практических проблем, актуальных для общества и человека в конкретной ситуации. В практическом плане технологическое знание связано с

методами и формами передачи (трансферта) технологий, как в широком социальном плане – подготовкой последующих поколений к преобразовательной деятельности, так и в конкретном, личном – как овладение операциями, технологиями различных видов деятельности конкретным человеком.

Овладение технологическими знаниями в широком смысле – одна из задач современного человека, который включен в разнообразие выполняемых им функций и видов деятельности. Подготовка человека к жизни в обществе, в том числе и к трудовой деятельности, требует включения в процесс его образования универсальных технологий (исследование, проектирование, управление), которые, с одной стороны, формируют необходимый уровень технологической грамотности, а с другой – закладывают основу для развития профессиональных компетенций специалиста.

2.3. Результаты технологической подготовки школьников

Технологическое знание как знание о процессах, методах, способах действий, необходимых для преобразования и/или получения веществ, материалов, информации в процессе решения практико-ориентированных проблем определяет планируемые предметные, метапредметные и личностные результаты по предметной области «Технология».

Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования (далее - ФГОС ОО) в рамках системно-деятельностного подхода в реализации образовательных программ определяет предметные, метапредметные и личностные результаты по каждому предмету за уровень обучения.

Конкретизация результатов по предметам учебного плана школы представлена в Примерной основной образовательной программе основного общего образования в редакции от 04.02.2020 года (далее - ПООП ООО). Особенность предметной области «Технология» как интегративного предмета, базирующегося на знаниях предметов естественнонаучного цикла, информатике и математике, в рамках которой обучающийся осваивает и преобразует предметный и информационный мир, в полной мере отражена в планируемых предметных результатах за уровень основного общего образования.

Если в 1993 году целями школьного технологического образования были подготовка учащихся к трудовой деятельности на производстве, развитие творческих способностей и воспитание личности, владеющей технологической культурой, системой методов и средств преобразующей деятельности по созданию материальных и духовных ценностей, то в современной Концепции, ФГОС ОО и ПООП ООО определены такие предметные результаты, которые являются метапредметными по отношению к другим учебным

предметам и предметным областям. Результаты технологического образования ориентированы на требования к современному работнику (Стратегия 2020): использовать существующие технологии, заимствовать и разрабатывать новые технологии, проектировать, принимать решения, выполнять творческую работу, овладевать информацией, адаптироваться к меняющимся условиям; компетенции XXI века: 4К – креативность, критическое мышление, коммуникабельность, коллаборация.

Определенный в Концепции статус предмета «Технология», в соответствии «с ее ключевой ролью в обеспечении связи фундаментального знания с преобразующей деятельностью человека и взаимодействия между содержанием общего образования и окружающим миром»¹³, в полной мере отражается в содержании и планируемых предметных и метапредметных результатах.

В ПООП ООО зафиксировано, что предметные результаты должны отражать:

- формирование технологической культуры и культуры труда;
- формирование проектного, инженерного, технологического мышления обучающегося, соответствующего актуальному технологическому укладу;
- адаптивность к изменению технологического уклада;
- осознание обучающимся роли техники и технологий и их влияния на развитие системы «природа — общество — человек»;
- овладение методами исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;

¹³ Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

- овладение средствами графического отображения и формами визуального представления объектов или процессов, правилами выполнения графической документации (рисунок, эскиз, чертеж);
- применение предметных знаний и формирование запроса у обучающегося к их получению для решения прикладных задач в своей текущей деятельности/реализации замыслов;
- формирование культуры по работе с информацией, необходимой для решения учебных задач, и приобретение необходимых компетенций (например, поиск различными способами, верификация, анализ, синтез);
- формирование представлений о развитии мира профессий, связанных с изучаемыми технологиями, для осознанного выбора собственной траектории развития. (ПОП ООО в ред. 04.02.2020г.)

Таким образом, выделенные планируемые предметные результаты: осознанность владения технологиями, прогнозирование и ответственность за последствие их применения, овладение мыслительными операциями и методами исследовательской и проектной деятельности, применение знаний, полученных на других предметах, осознанный выбор профессии, больше соотносятся с метапредметными и личностными результатами (таблица 3).

Таблица 3.

Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Личностные	Метапредметные	Предметные
* Самоопределение *Смыслообразование * Ценностная и морально-этическая ориентация:на	* Регулятивные: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, самоконтроль,	*Основы системы научных знаний * Опыт предметной деятельности по

<p>выполнение моральных норм, оценка своих поступков.</p>	<p>рефлексия. * Познавательные: поиск и отбор информации; моделирование; использование, чтение знаково-символических средств; выполнение логических операций. * Коммуникативные: сотрудничество, речевые навыки</p>	<p>получению, преобразованию и применению нового знания.</p>
---	---	--

В ПООП ООО результаты за уровень основного общего образования представлены по блокам содержания. Они, в свою очередь разбиты на два уровня: «Выпускник научится» - уровень, который должны достичь все обучающиеся; и «Выпускник получит возможность научиться» - уровень, который достигают способные и мотивированные обучающиеся.

«Современные технологии и перспективы их развития»:

Выпускник научится:

- называть и характеризовать актуальные и перспективные технологии материальной и нематериальной сферы;
- производить мониторинг и оценку состояния и выявлять возможные перспективы развития технологий в произвольно выбранной отрасли на основе работы с информационными источниками различных видов.

Выпускник получит возможность научиться:

- осуществлять анализ и давать аргументированный прогноз развития технологий в сферах, рассматриваемых в рамках предметной области;
- осуществлять анализ и производить оценку вероятных рисков применения перспективных технологий и последствий развития существующих технологий.

«Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся»:

Выпускник научится:

- выявлять и формулировать проблему;
- определять цели проектирования
- готовить предложения технических или технологических решений;
- планировать этапы проектирования;
- применять базовые принципы управления проектами;
- следовать технологическому процессу;
- прогнозировать по известной технологии итоговые характеристики продукта;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- проводить анализ потребностей в тех или иных продуктах;
-и т.д.

Выпускник получит возможность научиться:

- модифицировать имеющиеся продукты;
- технологизировать свой опыт;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии.

«Построение образовательных траекторий и планов в области профессионального самоопределения»:

Выпускник научится:

- характеризовать группы профессий и ситуацию на региональном рынке труда;
- разъяснять социальное значение групп профессий;
- анализировать и обосновывать свои мотивы и причины принятия тех или иных решений, связанных с выбором и реализацией образовательной траектории;

Выпускник получит возможность научиться:

- предлагать альтернативные варианты образовательной траектории для профессионального развития;
- характеризовать группы предприятий региона проживания;

- получать опыт поиска, извлечения, структурирования и обработки информации о перспективах развития современных производств и тенденциях их развития в регионе проживания и в мире, а также информации об актуальном состоянии и перспективах развития регионального и мирового рынка труда.

В ПООП ООО представлены образовательные результаты по годам обучения (таблица 4).

Таблица 4.

Предметные результаты по годам обучения

Подблок результатов	Культура труда	Предметные результаты	Проектные компетенции
Направленность результатов	Результаты связаны с умением обращаться с инструментами, владеть терминами и понятиями, организовывать рабочее место, выполнять правила безопасности и охраны труда	Результаты связаны с умением выполнять различные операции инструментами и приспособлениям и, чертежи и схемы, технологические операции, конструировать, моделировать, и т.д.	Результаты связаны с освоением методов генерации идей, поиска проблем и их решения, с формированием проектных компетенций
Формулировки результатов	Разъясняет... Характеризует... Соблюдает ...	Читает... Объясняет... Выполняет ... Анализирует ... Применяет... Моделирует... Характеризует... Проектирует...	Разъясняет... Характеризует... Анализирует ... Проектирует... Конструирует... Планирует... Находит альтернативные решения... Использует методы... Имеет опыт... Выявляет проблему

Представленные предметные результаты по технологии выстроены от «знания» к «пониманию» и «применению», и далее - к «анализу, синтезу и оцениванию», как более высоким результатам, связанным с осмыслением собственной деятельности, развитием способности к самостоятельной творческой продуктивной деятельности.

Дидактические цели школьного технологического образования, выраженные через предметные и метапредметные результаты, которые достигаются посредством формирования универсальных учебных действий (далее – УУД), которые служат основой для овладения учащимися предметным содержанием.

Универсальные учебные действия (УУД) представляют собой в широком смысле «умение учиться», т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

В более узком, собственно психологическом значении УУД можно определить как совокупность способов действий учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса (А.Г. Асмолов).

В основу выделения базовых УУД в каждом из видов – личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных – положена концепция структуры и динамики психологического возраста Л.С. Выготского и теория задач развития Р. Хевигхерста, что позволяет реализовывать системно-деятельностный подход и дифференцировать конкретные учебные действия, которые находятся в сенситивном периоде развития и являются ключевыми в определении умения учиться для основного общего образования (см. работы под ред. А.Г. Асмолова).

В блок **личностных УУД** входят все уровни самоопределения субъекта (профессиональное, личностное, жизненное); действия смыслообразования и нравственно-

этического оценивания; ориентация субъекта в социальных ролях и межличностных отношениях.

В блок **регулятивных УУД** включены все компоненты структуры деятельности: целеполагание, планирование, составление плана и последовательности действий, прогнозирование, программирование, контроль и самоконтроль, оценка и самооценка, коррекция, а также механизмы волевой саморегуляции, мобилизация сил и ресурсов.

В блоке **познавательных УУД** выделяют общеучебные действия, универсальные логические действия, действия постановки и решения проблем.

Общеучебные действия представляют собой инструментарий решения познавательных задач. К ним относятся: поиск и анализ необходимой информации; знаково-символические действия, в том числе моделирование; умения структурировать знания и составлять схемы, таблицы; смысловое чтение; рефлексия способов и условий действия и пр.

Универсальные логические действия соотносятся с известными логическими операциями – анализом, синтезом, сравнением, обобщением, установлением причинно-следственных связей, абстрагированием и пр.

Действия постановки и решения проблем направлены на формирование исследовательских навыков учащихся и позволяют им: формулировать проблемы, осуществлять поиск альтернативных вариантов решения, выбирать наиболее оптимальный вариант решения проблемы, выбирать способы решения проблемы и пр.

Коммуникативные УУД направлены на осуществление межличностного общения и формирование коммуникативной компетентности учащихся. К ним относятся:

- общение и взаимодействие с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией;
- способность действовать с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия;

- организация и планирование учебного сотрудничества;
- работа в группе (паре);
- следование морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества;
- речевые действия как средство регуляции собственной деятельности.

Приоритетным в основной школе является формирование проектных и исследовательских действий, которые закладывают основы продуктивной деятельности человека, живущего в проектно-технологической среде постиндустриального общества.

Формирование УУД в предметной области «Технология» имеют свои особенности, которые связаны с практико-ориентированной направленностью самого предмета:

Большое количество уроков практического типа (уроков формирования умений и навыков) предполагает опору на УУД в виде анализа (составления) технологической карты изделия, чтения чертежа, показа технологии выполнения операций (с последующим анализом последовательности технологических приемов и действий), самоконтроля практических действий учащихся по соблюдению технологии выполнения изделия и пр.

Нацеленность уроков технологии на создание конкретного материального продукта (изделия, конструкции, объекта труда) позволяет делать практически на каждом уроке акцент на формирование того или иного УУД в логике технологической цепочки деятельности, например:

- планирование последующих действий;
- соотнесение совершенных действий с заранее запланированными;
- осуществление самоконтроля;
- выбор эффективных (оптимальных) способов действий;
- корректирование своих действий для достижения необходимого качества;
- использование технологической карты (чертежа, схемы) для решения практических задач;

- осуществление самооценки выполненной работы, изделия;
- рефлексия собственной деятельности (учебной, технологической).

В процессе созидательной деятельности учащихся по созданию объектов труда помимо проектных и исследовательских действий учащиеся решают технологические и конструкторские задачи, которые служат для формирования УУД на уроках технологии. Примером таких технологических действий учащихся являются:

- выбор материалов, заготовок для изготовления изделий;
- выбор способов конструкционной и художественной обработки материалов;
- выбор инструментов и приспособлений для обработки изделий;
- выбор последовательности выполнения действий (операций, приемов и пр.);
- составление технологической карты изготовления изделия;
- выбор режимов обработки материалов на станках, технологических машинах;
- осуществление разметки изделия в соответствии с чертежом (технологической картой);
- контроль качества параметров изделия (размеров, отклонений, шероховатости поверхности и пр.);
- самоконтроль последовательности выполнения технологических операций;
- выбор форм оценки результатов технологической (проектной) деятельности и пр.

Примером решения конструкторских задач учащихся на уроках технологии служат:

- соблюдение требований при изготовлении изделия (работа по шаблону, чертежу, технологической карте);
- внесение изменений в конструкцию изделия;

- построение модели изделия (на основе базовой модели конструкции и индивидуальных характеристик объекта труда);
- конструирование изделия из отдельных частей (элементов) на основе собственных идей или заданных характеристик;
- разработка пооперационной технологии выполнения изделия (технологической карты);
- проектирование изделия самостоятельно (индивидуальный, авторский проект учащегося).

В процессе организации практической деятельности учащихся в учебных мастерских большое внимание уделяется организации рабочего места и соблюдению правил охраны труда. Данные учебные действия направлены на формирование навыков самоорганизации в условиях любой технологической деятельности человека. В процессе самоопределения человек проходит через все его уровни (по Н.С. Пряжникову). Основой этого процесса является самоопределение в конкретной трудовой функции и на конкретном трудовом посту – это те уровни самоорганизации, которые формируются с детства в процессе работы с разнообразными инструментами, машинами, материалами.

Политехнический принцип реализации технологической подготовки школьников, который представляет собой общеобразовательное изучение техники и технологии в условиях школьного образования.

Изучение инструментов, приспособлений, станков, технологических машин, бытовой техники, конструкционных и художественных способов обработки материалов, современных материалов и технологий позволяет не только вводить учащихся в техносциум, но и решать ряд личностных и метапредметных задач:

- ориентация учащихся в технологической среде и социальных отношениях, возникающих во взаимосвязи «человек – техника»;

- формирование ценностей труда и осознанной трудовой деятельности, чувства собственного достоинства человека как субъекта труда;
- формирование установок на профессиональное самоопределение личности учащихся, осознанный выбор профессии, построение личных планов жизненного и профессионального самоопределения;
- развитие экологического мышления учащихся, применение экологических знаний в познавательной и предметно-практической деятельности;
- овладение социальной ролью по управлению техникой и технологиями в современном высокотехнологическом обществе.

Описанные варианты формирования УУД для предметной области «Технология» помогут методически грамотно решить рассматриваемую проблему в соответствии с логикой реализации системно-деятельностного подхода и требованиями ФГОС основного общего образования.

В завершение необходимо отметить, что выбор того или иного УУД, формирование которого планируется на конкретном уроке – прерогатива самого учителя технологии. Именно он выбирает учебное действие, известное учащимся или развиваемое в процессе урока, с его помощью будут формироваться предметные результаты образования, будет логично вписываться в содержание предметно-практическая деятельность учащихся.

Для реализации всех результатов общего образования (личностных, развивающих, предметных) с помощью предметной области «Технология» учитель должен планировать формирование разных видов универсальных учебных действий, отдавая приоритет УУД наиболее характерным для технологической подготовки школьников.

2.4. Организация учебной деятельности школьников на уроках «Технологии»

Учебная деятельность – деятельность человека (обучающегося) по развитию своего опыта личности – знаний, умений (компетенций), навыков, привычек. Один из трех аспектов образовательной деятельности.

Ведущие исследователи учебной деятельности С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов и другие рассматривали учебную деятельность как деятельность ученика по освоению новых знаний и умений. Исходя из данной теории деятельности, в начале всякой деятельности лежит потребность или мотив, а в основе учебной – познавательная потребность. Затем принятие учебной задачи и цели учебной деятельности, выполнение учебных действий, умственных операций. И завершает процесс – рефлексия – осмысление результата, самооценка собственного целедостижения.

Сопоставив варианты компонентов учебной деятельности, определенные учеными, можно, обобщая, сказать, что учебная деятельность включает в свою структуру такие компоненты:

- целевой (мотивация, цель, задача),
- деятельностный (учебные задачи в определенных ситуациях и в различной по форме заданий;
- освоение универсальных учебных действий (УУД), посредством которых происходит решение учебных задач; умственные операции);
- контрольно-рефлексивный (контроль, оценка, самоконтроль, самооценка).

Мы выделяем три основных структурных компонента учебной деятельности:

1. Ориентировочно-целевой компонент (целеполагание, мотивация) учебной деятельности.
2. Деятельностный: организация деятельности, формирование УУД, умственных операций.

3. Оценочно-рефлексивный: рефлексия, которая сопровождает все этапы учебной деятельности.

Ориентировочно-целевой компонент (целеполагание, мотивация) учебной деятельности.

Познавательная потребность – познавательный мотив – цель учебной деятельности /учебная задача – компоненты первого этапа познания.

В начале каждого урока педагог создает ситуацию для возникновения познавательной потребности, формируется познавательный мотив, затем принятие учебной задачи (интериоризация по В.В.Давыдову) и учащийся принимает цель, которую должен достичь к концу урока.

Учебная мотивация определяется следующими факторами:

–образовательной средой организации (в том числе информационной образовательной средой);

–особенностями организации образовательного процесса;

–субъектными особенностями учащегося (пол, возраст, уровень познавательного развития, способности, самооценка, взаимодействие с другими субъектами образовательного процесса и пр.);

–спецификой учебного предмета;

–субъектными особенностями педагога (пол, возраст, стиль педагогической деятельности, отношение к предмету, отношение к учащемуся, уровень профессионального развития и пр.).

Второй компонент учебной деятельности – непосредственно решение учебных задач, освоение универсальных учебных действий, умственных операций, которые осваиваются школьниками на этом этапе.

Деятельностный компонент учебной деятельности:

- Учебные задачи в определенных ситуациях и в различной по форме заданий.

- Универсальные учебные действия (УУД), посредством которых происходит решение учебных задач.
- Умственные операции.

Задача, стоящая перед педагогом на каждом уроке: «Как создать учебную ситуацию, вызывающую потребность к познанию?»

Примерами учебных ситуаций, в которые помещается ученик и решаемая им учебная задача, могут служить:

- деловая или ролевая игра;
- беседа;
- дискуссия;
- экскурсия;
- имитационное упражнение (решение ситуации реального или близкой к реальному характеру);
- экскурсия;
- работа в малой группе (бригаде);
- применение методов инициации мышления (мозговой штурм, морфологический ящик, метод аналогий, ТРИЗ и пр.);
- конструирование;
- моделирование;
- проектная работа и т.д.

При решении учебных задач формируются универсальные учебные действия (УУД), которые представляют собой в широком смысле **«умение учиться»**, т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта

Регулятивные:целеполагание, планирование, составление плана и последовательности действий, прогнозирование, программирование, контроль и самоконтроль, оценка и самооценка, коррекция, а также механизмы волевой саморегуляции, мобилизация сил и ресурсов.

Познавательные: поиск и анализ необходимой информации; знаково-символические действия, включая моделирование; умения структурировать знания и составлять

схемы, таблицы; смысловое чтение; рефлексия способов и условий действия и пр.

Коммуникативные: общение и взаимодействие с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией; речевые действия как средство регуляции собственной деятельности, организация и планирование учебного сотрудничества

Оценочно-рефлексивный компонент учебной деятельности.

Этот компонент учебной деятельности иногда оставляют на подведение итогов урока – как рефлексию целедостижения (достигнута ли цель урока? Что я узнал? Что понял? Что осталось не понятным? и т.д.) Однако рефлексия должна сопровождать все этапы учебной деятельности школьника, тогда он осознанно принимает учебную задачу или цель урока, осознанно выполняет этапы познавательной деятельности по решению учебной задачи, и в завершение подводит итоги, анализирует целереализацию.

Рефлексия (от лат. reflexio – обращение назад) – процесс самопознания субъектом внутренних психических актов и состояний

- Рефлексия целеполагания: «Знание о своем мотиве приводит к построению цели».
- Рефлексия диагностического компонента (анализа ситуации и моделирования): анализ ситуации сопровождается самоанализом.
- Рефлексия планирования деятельности: осознанное планирование осуществляется с «оглядкой» на цель деятельности и возможные способы и методы, используемые для достижения цели.
- Рефлексия целереализации способствует формированию самоконтроля и самооценки хода и результатов деятельности.
- Рефлексия результатов деятельности (рефлексия как структурный компонент самоорганизации) включает

умение анализировать результаты деятельности, сопоставлять с целью и, критически осмыслив, дать самооценку проделанной работе.

Деятельность учителя при планировании учебной деятельности:

1. Определение педагогических задач урока, планируемых результатов образования.

2. Отбор учебного материала, формулировка учебных заданий.

3. Определение универсальных учебных действий, посредством которых будут достигнуты предметные задачи урока.

4. Определение способов организации учебных ситуаций (методов, приемов, форм, дидактического материала, порядка действий учителя, порядка взаимодействия учащихся и пр.).

5. Прогнозирование возможных действий обучающихся (с вероятностным моделированием урока).

Выбор оптимальных **методов и форм организации учебной деятельности** зависит, в первую очередь, от формируемых УУД, а также:

- от возрастных особенностей учащихся;
- от специфики предметной области знания;
- от типа урока;
- от содержания учебного материала;
- от предметных результатов обучения.

2.5. Формы организации образовательного процесса

Классификация **форм организации образовательного процесса** (по А.М. Новикову) может быть предложена по нескольким независимым основаниям:

1) по количеству образовательных учреждений, в которых обучающихся получает образование: одно образовательное учреждение; несколько в форме сетевого взаимодействия.

2) по количеству обучающихся:

индивидуальная форма: педагог работает с одним обучающимся;

индивидуально-групповая форма: педагог работает с группой учащихся, поочередно уделяя внимание каждому;

групповая форма (по 3-5 человек): при проведении «мозгового штурма», выполнении группового проекта и т.д.;

фронтальная форма: педагогом работа организуется со всем классом, группой обучающихся.

В педагогической литературе предложены разные основания **для классификации форм учебных занятий**.

1. По отношению к учебной деятельности: учебные занятия и внеучебные занятия.

2. По направленности образовательной деятельности:

- игровые формы: соревновательные, ролевые, эвристические, имитационные и т.д.;

- учебные формы;

- трудовые формы.

3. По основанию непосредственного (личное) общения с педагогом или опосредованного общения (дистанционное).

4. По основанию «монолог – диалог»:

- лекция, передача информации;

- диалогичные формы: интерактивный обмен идеями, информацией (семинар, круглый стол, диспут и т.д.).

5. По целевой направленности:

вводные занятия;

занятия по формированию знаний, умений;

по обобщению знаний; итоговые; контрольные занятия (тестирование, контрольная работа, защита проекта, защита портфолио, защита реферата или исследовательской работы и др.).

6. Классификация форм организации педагогического процесса по видам занятий: урок, лекция, семинар, лабораторная работа, практическая работа, игра, тренинг, экскурсия и т.д.

Организации образовательного процесса на уроках технологии связана, прежде всего, с особенностью данного предмета: фронтальной работой педагога по объяснению нового материала, демонстрации, когда все учащиеся принимают участие в обсуждении изучаемой темы, решении проблемных заданий и т.д. Проблемная фронтальная беседа позволяет активизировать творческое мышление, мотивировать обучающихся к изучению темы; менее подготовленным обучающимся выслушивать полные, аргументированные ответы одноклассников.

Индивидуальная форма организации работы обучающихся чаще всего на уроках технологии при выполнении упражнений, практических работ и проектов. В ходе работы педагог консультирует и направляет действия обучающегося; обучающийся проявляет самостоятельность, закрепляет полученные знания, отрабатывает приемы.

Групповая форма организации работы учащихся на уроке позволяет формировать коллективные способы работы. Групповые формы работы наиболее продуктивны при подготовке и выполнении коллективного проекта, ролевой игры, некоторых практических работ.

В группах обучающиеся получают возможность проявить свои знания и умения не только по предмету, но и как лидера или исполнителя, почувствовать ответственность за результат работы группы: обучающиеся совместно планируют работу, распределяют функции, участвуют в презентации продукта.

Кроме уроков предметные результаты по технологии могут формироваться на внеурочных занятиях по декоративно-прикладному искусству, кружках технической направленности.

Практические работы на уроках технологии

Задачи, поставленные перед технологическим образованием, обозначенные в актуальных нормативных документах, нацеливают педагогов на формирование умений применения знаний и умений, полученных на уроках технологии и других предметах, что обеспечивается, конечно же, через практико-ориентированную деятельность школьников, выполнение учебных проектов.

Технология в данном случае понимается в самом широком значении слова «как способ использования научных знаний в качестве средства преобразовательной деятельности человека».

Актуальность постановки задач предполагает практико-ориентированность уроков технологии, широкое вовлечение обучающихся в экспериментальную и исследовательскую работу (лабораторно-практические работы), освоение навыков практической предметной деятельности по обработке материалов (составление и чтение технической и технологической документации, выполнение работ с использованием ручных и электроинструментов), выполнение учебных проектов (от замысла и эскиза до выполнения и защиты); подготовку учащихся к активной трудовой деятельности и выбору пути дальнейшего образования и сферы деятельности (профессии), формирование общетрудовых (технологических) умений, навыков, качеств личности.

Практические работы по технологии должны присутствовать на каждом уроке, занимать не менее 85% учебного времени. Они могут быть репродуктивного характера: упражнения, практические задания по представленному учителем образцу, практические работы, выполняемые самостоятельно, творческие учебные проекты.

Одним из важных этапов освоения какой-либо технологии являются **упражнения** – это специально организованное, планомерное выполнение какого-либо действия с целью формирования навыка.

Упражнения различают:

специальные – многократно повторяемые. Например, обработка материалов с использованием различных инструментов.

производные – вводимые в процесс ранее изученные упражнения и комментированные – упражнения с проговариванием операций и действий.

Комментированные упражнения можно применять для отработки простых действий с ручным инструментом: обучающиеся проговаривают последовательность выполняемых действий или приемов (например, вязание крючком)

Организация выполнения упражнений состоит из таких этапов:

- 1) объяснение теоретических знаний (как выполнять действие, правил безопасных приемов);
- 2) показ учителем как выполнять упражнение или демонстрация мастер-класса, использование в качестве образца ресурс, размещенный на портале в сети Интернет;
- 3) пробное воспроизведение приема обучающимися, возможно коррекция действий со стороны педагога;
- 4) тренировочные действия,
- 5) доведение до уровня навыка.

При выполнении упражнений, особенно в младшем школьном возрасте, можно рекомендовать комментированные упражнения: формирование умений от внешней речевой деятельности - проговаривания и комментирования собственных действий к внутренней речи и далее к навыку как автоматизированному умению.

Лабораторно-практические работы на уроках технологии.

Организация лабораторно-практических работ включает мероприятия по предварительно подготовке педагогом или обучающимися необходимых материалов, инструментов; мероприятия по выполнению работы:

- постановка цели работы,
- объяснение хода работы, показ, инструктаж,
- руководство проведением работы обучающимися, консультирование,
- описание результатов и подведение итогов.

При проведении лабораторно-практических работ педагогу в некоторых случаях также можно обратиться к цифровым образовательным ресурсам, порталам, где демонстрируются необходимые приемы выполнения работы.

Кроме того, описание результатов лабораторно-практических работ, фото и видео съемка могут быть размещены в электронном виде в папке или творческом портфолио обучающегося, что позволяет отслеживать результаты формирования предметных и метапредметных умений, обучающемуся отразиться свои достижения.

Лабораторно-практические работы формируют исследовательские умения, умения измерять, взвешивать, анализировать и сравнивать, вычислять, проверять факты, оценивать, делать выводы.

Выполнение лабораторно-практических работ позволяет обучить организации рабочего места, следованию инструкции, тщательности и аккуратности.

Чтение и составление технико-технологической документации, работа с инструкциями, с учебником - ведущий вид деятельности на уроках технологии при формировании таких предметных умений как:

- чтение чертежей, выполнение чертежей на бумаге и в специализированных программах;
- чтение и понимание инструкций, технологических карт;

- составление технологических карт;
- заполнение паспорта проекта;
- выполнение эскизов, дизайн-проектов и т.д.

Усвоение учащимися наиболее общих способов деятельности предполагает активное, творческое участие школьников в непосредственном осуществлении или моделировании этапов научно-производственного цикла, трансформации знаний в труд, включая:

- а) выдвижение идеи, поиск и усвоение необходимых прикладных знаний, поиск способов их применения;
- б) проведение необходимых исследований, участие в разработках, проектировании, конструировании, моделирование образцов, технологической подготовке, организации производственной деятельности и т.д.

Непосредственно технологический процесс является при этом завершающим этапом, результатом всех видов деятельности, осуществляемой в логике реального производства. При таком подходе усваиваются не только способы преобразования материалов, энергии, но и способы получения, преобразования, применения, трансформации научных знаний, информации в процессе создания того или иного продукта.

Решение предметно-практических задач на уроках технологии

Практически вся учебная деятельность школьников может быть представлена как решение системы учебных задач.

Учебная задача— это стандартизированная форма описания некого фрагмента уже осуществленной познавательной деятельности, ориентированной на создание условий для воспроизведения учащимися этой деятельности в условиях обучения.

Учебная задача предлагается ученику как учебное задание в определенной ситуации и предполагает выполнение определенных учебных действий.

Решение учебных задач происходит в различных учебных ситуациях на основе совокупности универсальных учебных действий (УУД – познавательных, коммуникативных, регулятивных) и с использованием различных средств решения.

Ведущими универсальными учебными действиями в процессе решения учебной задачи являются познавательные УУД, которые предъявляются либо в форме модели задачи, либо в форме основной мыслительной операции, лежащей в основе УУД (анализ, синтез, сравнение, обобщение и пр.).

В технологическом образовании преобладают предметно-практические задачи, которые можно классифицировать по содержанию деятельности: конструкторские, проектные, технологические, дизайнерские.

Конструкторская задача – разработка оптимального и рационального устройства изделия, которое обеспечивало бы его эффективное использование.

Примеры задач:

- соблюдение требований при изготовлении изделия (работа по шаблону, чертежу, технологической карте),
- внесение изменений в конструкцию изделия,
- построение модели изделия (на основе базовой модели конструкции и индивидуальных характеристик объектов труда),
- конструирование изделия из отдельных частей (элементов) на основе собственных идей или заданных характеристик,

Технологическая задача – решение оптимального и рационального хода технологического процесса изготовления изделия.

Примеры задач:

- выбор материалов, заготовок изделий;
- выбор способов обработки материалов,
- выбор инструментов и приспособлений,
- выбор последовательности выполнения действий

- составление технологической карты изготовления изделия;
- выбор режимов обработки материалов на станках;
- контроль качества параметров изделия;
- самоконтроль выполнения технологических операций;
- выбор форм оценки результатов труда.

Дизайнерская задача – разработка оптимального и рационального устройства объекта, которое отвечало бы требованиям общественной пользы, удобства эксплуатации и красоты.

Примеры задач:

- разработка дизайна изделия, продукта труда,
- выбор оптимальных параметров,
- определение параметров удобства,
- анализ потребительских качеств продукта,
- достижение максимального эффекта при минимальных затратах и пр.

Проектная задача – поиск проблемы и определение продукта, получение которого будет решением проблемы, а также определение оптимальных и рациональных условий его создания.

Примеры задач:

- Определение проблемы, продукта;
- определение списка проблем и ограничений при решении;
- выбор материалов, технологии, конструкции, дизайна и пр., исходя из заданных / определенных параметров задачи;
- оценка процесса и результатов проектной деятельности.

В процессе учебной деятельности учебная задача дается в определенной учебной ситуации. Изучаемый материал выступает как материал для создания учебной ситуации, в

которой ученик совершает действия и осваивает некоторые способы решения учебных задач.

Примеры учебных ситуаций:

деловая или ролевая игра, беседа, дискуссия, экскурсия, имитационное упражнение (решение ситуации реального или близкого к реальному характеру), работа в малых группах, применение метода инициации мышления (мозговой штурм, морфологический ящик, метод фокальных объектов, ТРИЗ и др.), конструирование, моделирование, проектная работа и др.

Учебной ситуацией является также и выполнение таких заданий, как составить план действий, технологическую карту, начертить чертеж или просто выполнить практическую работу (в учебных мастерских и с использованием специальных инструментов и оборудования).

Требования к предметно-практическим задачам.

При решении задач на уроках технологии ученик обязательно интегрирует знания, полученные им на разных уроках.

Для того чтобы задачи носили развивающий характер, они должны отвечать определенным требованиям:

- в качестве сюжета задачи должны выступать реальные объекты;
- условия задачи должны соответствовать реальным жизненным ситуациям, которые происходили или могут произойти в практике;
- результаты решения задачи должны соответствовать параметрам действующих процессов или объектов.

Средства решения предметно-практических задач могут быть:

- материальными (инструменты, станки, машины, макеты),
- материализованными (тексты, таблицы, чертежи, схемы, формулы),
- идеальными (вербальные и невербальные средства, знания, умения).

Для решения предметно-практических задач, введения учащихся в контекст наиболее результативным можно считать метод проблемного обучения.

Сначала формулируется проблема как некоторое когнитивное затруднение и в которую в которую помещена учебная предметно-практическая задача.

Проблемная ситуация предполагает наличие проблемы, в которую помещены учебные задачи (задания).

Первый признак проблемной ситуации в обучении состоит в том, что она создает трудность, преодолеть которую ученик может лишь в результате собственной мыслительной активности. Проблемная ситуация должна быть значимой для ученика. Ее возникновение должно быть по возможности связано с интересами и предшествующим опытом учащихся. Наконец, более общая проблемная ситуация должна заключать в себе ряд более частных.

В проблемном обучении определены типы проблемных ситуаций, создаваемых учителем на уроке.

Признаки проблемной ситуации:

- создает затруднение, преодолеть которое ученик может в результате собственной мыслительной активности;
- значимая для ученика;
- базируется на предшествующих знаниях и опыте;
- включает в себя ряд более частных задач или проблем.

Примеры проблемных ситуаций (по Т.В. Кудрявцеву):

1. Обнаружение несоответствия между имеющимися уже системами знаний у учащихся и новыми требованиями (между старыми знаниями и новыми фактами, между знаниями более низкого и более высокого уровня, между житейскими и научными знаниями).

2. Необходимость выбора из систем имеющихся знаний единственно необходимой системы, использование которой только и может обеспечивать правильное решение предложенной проблемной задачи.

3. Столкновение учащихся с новыми практическими условиями использования уже имеющихся знаний, когда имеет место поиск путей применения знаний на практике.

4. Создание противоречия между теоретически возможным путем решения задачи и практической неосуществимостью или нецелесообразностью избранного способа, а также между практически достигнутым результатом выполнения задания и отсутствием теоретического обоснования.

5. Решение технических задач, когда отсутствует прямое соответствие между внешним видом схематических изображений и конструктивным оформлением технического устройства.

6. Объективно заложенное в принципиальных схемах противоречие между статическим характером самих изображений и необходимостью прочесть в них динамические процессы.

Технологическая подготовка школьников строится на «нулевом», пропедевтическом уровне технологического образования, в основе которого – общеобразовательное изучение техники и технологий, знакомство с миром профессий и видами трудовой деятельности, практическая технико-технологическая подготовка, социально-трудовая практика. Несмотря на то, что практически все школьные предметы и образовательные области вносят свой вклад в формирование технологических знаний и технологической грамотности, лишь в образовательной области «Технология» возможна интеграция этих знаний в единую технологическую картину мира, применение этих знаний на практике в процессе продуктивной деятельности учащихся по созданию объектов труда, имеющих личностную и социальную значимость.

2.6. Типы уроков по технологии, их структура

Использование типологии уроков в педагогической практике обусловлено необходимостью методического сопровождения педагога, наличия у него инструментария для проектирования и конструирования уроков, систематизации уроков в рамках изучаемого раздела, темы, общем содержании предмета.

Типология уроков один из самых сложных и до конца нерешенных вопросов дидактики. Существует более десятка вариантов классификации уроков по разным основаниям, позволяющих выделить структурные компоненты каждого из них, определить особенности взаимодействия учителя и учащихся на уроке (Бударный А.А., Данилов М.А., Есипов Б.П., Казанцев И.Н., Махмутов М.И., Онищук В.А. и др.).

Большинством авторов учебников по педагогике и дидактике признается классификация типов уроков по основной дидактической цели, предложенной Б.П. Есиповым еще в сороковые годы двадцатого века (Ибрагимов Г.И., Крившенко Л.П., Коджаспирова Г.М., Ситаров В.А. и др.). В этой типологии выделяется пять основных типов урока:

- 1) урок освоения новых знаний;
- 2) урок применения знаний, умений и навыков;
- 3) урок обобщения и систематизации изученного материала;
- 4) урок проверки и контроля знаний;
- 5) комбинированный урок.

Данная типология по основной дидактической цели отражает содержание деятельности учащихся (например, урок освоения новых знаний) при традиционной поставке цели урока в формулировках деятельности учителя (например, формирование знаний по теме урока).

Наиболее обобщенную классификацию уроков предложил М.И. Махмутов, в основу которой также положена цель организации занятий: 1) уроки изучения нового учебного материала; 2) уроки совершенствования знаний, умений и

навыков (включая уроки формирования умений и навыков); 3) уроки обобщения и систематизации; 4) комбинированные уроки; 5) уроки контроля и коррекции знаний, умений и навыков; 6) интегративный урок. Каждому типу урока, по мнению М.И. Махмутова, соответствуют определенные виды уроков, которые выделяются по характеру деятельности учителя и учащихся и совпадают с делением по способам реализации методов обучения (табл. 6).

Таблица 5.

Соотношение типов и видов урока

	Типы уроков	Виды уроков
1.	Уроки изучения нового учебного материала	Урок-лекция, урок-беседа, киноурок, урок теоретических или практических самостоятельных работ.
2.	Уроки совершенствования знаний, умений и навыков (включая уроки формирования умений и навыков)	Урок самостоятельных работ (репродуктивного типа), урок-лабораторная работа, урок-практическая работа, урок-экскурсия, урок-игра, урок-семинар.
3.	Уроки обобщения и систематизации	Сюда входят основные виды всех шести типов урока.
4.	Комбинированные уроки	-
5.	Уроки контроля и коррекции знаний, умений и навыков	Устный опрос (фронтальный, групповой, индивидуальный), письменный опрос, зачет, зачетная практическая работа, контрольная (самостоятельная) работа, смешанный урок.
6.	Интегративный урок	Сюда входят основные виды всех шести типов урока.

В современной школе комбинированный урокостается основным типом уроков. В его структуре присутствуют все основные компоненты урока. По мнению Коджаспировой Г.М., на таком уроке происходит полноценный цикл педагогической

переработки и усвоения школьниками учебного материала¹⁴. Комбинированный урок по технологии, как правило, предполагает такое соотношение теоретического усвоения материала и практического формирования умений и навыков, как 25% к 75%. Если внимательно проанализировать учебники по технологии использование других типов урока практически не предусмотрено, что существенно снижает возможности учителя в конструировании разных организационных структур занятия.

Внедрение ФГОС ОО (2011 год) требует новых подходов к разработке типологии уроков, основанной на таких особенностях реализации образовательных стандартов общего образования, как:

- реализации личностных и метапредметных результатов образования на всех уроках вне зависимости от предметного содержания;
- акцента на овладения учащимися компонентами учебной деятельности, включая ее организацию («умение учиться»);
- деятельностном характере обучения, реализации принципов системно-деятельностного подхода.

Для реализации требований ФГОС нового поколения Л.Г. Петерсон классифицировала уроки по двум целям - деятельностной и образовательной: уроки открытия нового знания; уроки рефлексии; уроки общеметодологической направленности; уроки развивающего контроля.

Данная типология уроков представляет интерес для большинства предметных областей, однако вызовет серьезные затруднения при определении типа урока в предметной области «Технология».

Признавая инновационный характер подхода Л.Г. Петерсон к определению типов уроков, следует отметить, что такая типология не может быть принята в методике технологического образования по некоторым основаниям: повышенная

¹⁴ Коджаспирова Г.М. Педагогика: учебник. М.: Гардарики, 2004. – 528 с.

интегративность и практико-ориентированный характер уроков технологии, их инновационное содержание, а также то, что в условиях реализации ФГОС ОО основными видами деятельности учащихся становится проектная и исследовательская виды деятельности, к которым на уроках технологии добавляются конструирование, моделирование, экспериментирование, управление и пр.

Наиболее обоснованным в данном случае будет обращение к типологии, которая учитывает:

- 1) прикладной, практико-ориентированный характер деятельности учащихся на уроках технологии;
- 2) интегративное, политехническое содержание изучаемого материала;
- 3) соединение теоретического и практического обучения в разных структурах урока;
- 4) изучение технологии выполнения той или иной работы/объекта труда и освоение операций на практике в рамках одного урока (или пары уроков);
- 5) отражение проектного (проектно-исследовательского) компонента, который может на отдельных уроках становиться ведущим по отношению к учебной деятельности;
- 6) выполнение учебных проектов в отведенные учебные часы.

Выполнения проекта в рамках урока предполагает обучение школьников этой достаточно сложной технологии под контролем учителя (и использования различных приемов и методов активного обучения: генерация идей, анализ ресурсов, формулирование проблемы, постановка целей и задач, планирование деятельности, самоконтроль, самоорганизация, рефлексия, защита проекта) и строгое выполнение этапов учебного проектирования. Результатом учебного проектирования является не столько продукт деятельности, сколько освоение этой технологии под руководством педагога, личностный рост обучающегося, его самореализация,

творческое развитие (освоение широкого спектра универсальных учебных действий).

Таким образом, следует выделить уроки учебного проектирования в самостоятельный тип уроков, отличающихся по дидактическим целям и структуре от ранее описанных типов уроков.

С учетом дифференциации опыта личности по признаку «теория-практика» (В.С. Леднев) выделяются три компонента содержания технологического обучения: теоретическое обучение, практическое обучение, учебное проектирование. Добавляя с целью организации учителем обратной связи урок контроля и оценки достижений обучающихся, получаем четыре основных типа уроков по технологии: 1) урок изучения нового материала, 2) урок развития практических умений, 3) урок учебного проектирования, 4) урок контроля и оценки достижений.

Предлагаемый вариант соотношения типов и видов уроков, учитывающий специфику преподавания предмета, который уточнен в соответствии с реализацией ФГОС ООО, ведущей идеей которых является формирование личностных и метапредметных результатов: формирование умения учиться, становлению обучающегося как субъекта образовательного процесса (табл. 6).

Таблица 6.

Типология уроков технологии

	Тип урока	Ведущие виды уроков технологии по ФГОС
1	Урок изучения нового материала	урок-исследование; урок-практикум (лабораторные, практические работы с элементами исследования)
2	Урок развития практических умений	уроки развития практических умений
3	Уроки учебного проектирования	урок введения в проектную деятельность, урок выполнения проекта, урок подготовки проекта к защите, урок защиты проекта
4	Урок контроля и оценки достижений	проверочная работа

Выделенные типы и виды уроков отражают совокупность решаемых на уроках технологии учащимися задач, требования достижения личностных и метапредметных результатов образования, особенности выполнения проектов в предметной области «Технология».

В соответствии с типами уроков определяются цели и структура уроков в соответствии с ФГОС ОО.

Данная структура уроков соответствует «стандартному» уроку, конструируя который педагог предполагает плавный переход от одного этапа к другому: от актуализации знаний к объяснению нового материала и так далее. Структура «нестандартных» уроков может содержать иную последовательность этапов для решения учебных задач, поставленных педагогом на данном уроке.

Урок изучения нового материала: урок-исследование, урок-практикум (лабораторные работы, практические работы с элементами исследования).

Цель, определяемая в рамках темы урока: формирование системы научных понятий, системы и способов умственных действий; формирование знаний определенного теоретического материала, технологий, процессов; формирование исследовательских умений.

Предполагаемый личностный результат: повышение мотивации, познавательного интереса, исследовательской активности учащихся при изучении темы, курса.

Основные метапредметные результаты: освоение/развитие универсальных учебных действий (УУД):

- познавательных УУД: формулирование проблемы, гипотезы, задач исследования;
- регулятивных УУД: осознанное целеполагание, моделирование учебных действий, планирование, рефлексия;
- коммуникативных УУД: взаимодействие (сотрудничество) в решении познавательных, исследовательских задач.

Структуру урока-исследования в соответствии с поставленными целями можно выстроить следующим образом:

1. Актуализация имеющихся (в том числе на бытовом уровне) знаний обучающихся (все уроки технологии должны быть личностно ориентированными);
2. Определение проблемы (гипотезы, цели, задачи) исследования.
3. Составление плана, моделирование решения проблемы.
4. Анализ информации по теме (учебная и справочная литература, ЭОРы, поиск дополнительной информации в Интернете и др.).
5. Организация учебного эксперимента, лабораторной работы, практической работы с элементами исследования.
6. Формулирование вывода по решаемой проблеме (возможно проверки гипотезы исследования).
7. Объяснение (инструктирование) домашнего задания (индивидуального либо дифференцированного).
8. Рефлексия. Подведение итогов урока.

Урок развития практических (технологических) умений.

Цель, определяемая в рамках темы урока: формирование индивидуальных способов учебной деятельности; развитие знаний о свойствах используемых материалов и умений использовать изучаемые материалы; освоение технологий выполняемой учебной работы, способов использования различных инструментов, приспособлений, развитие конкретных практических (технологических) умений.

Предполагаемый личностный результат: овладение нормами и правилами научной организации труда, формирование трудолюбия, смыслообразование (установление связи между мотивом и целью учебной деятельности), развитие готовности к самостоятельным действиям, пребывание в «ситуации успеха» и, как результат,

самооценка собственных способностей с позиции профессионального самоопределения личности.

Основные метапредметные результаты: освоение универсальных учебных действий (УУД):

- познавательных УУД: алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности, соблюдение технологий, норм и правил безопасности,
- регулятивных УУД: осознанное целеполагание, планирование, самоконтроль, самокоррекция, волевая саморегуляция, рефлексия;
- коммуникативных УУД: организация и планирование учебного сотрудничества.

Структура урока развития практических умений:

1. Актуализация имеющихся знаний и умений обучающихся.
2. Определение цели урока (совместно с обучающимися/обучающимися самостоятельно).
3. Составление плана, технологической карты, алгоритма выполняемой работы (совместно с обучающимися/обучающимися в малой группе или самостоятельно).
4. Организация практической работы (развитие практических умений). Самоконтроль качества выполняемой работы.
5. Анализ и самоанализ результатов работы.
6. Объяснение (инструктирование) домашнего задания (индивидуального либо группового).
7. Рефлексия. Подведение итогов урока.

Уроки учебного проектирования. Учитывая, что уроки учебного проектирования представляют собой взаимосвязанную и взаимозависимую последовательность уроков, отражающую этапы выполнения учебного проекта (при условии, что это не краткосрочный проект на один урок или пару уроков), необходимо рассматривать структуру и ведущие цели каждого урока отдельно, выделяя:

- урок введения (погружения) в проект;
- урок выполнения проекта;
- урок подготовки проекта к защите;
- урок защиты (презентации) проекта.

Урок введения/погружения в проект.

Цель, определяемая в рамках учебного проектирования:

Овладение проектированием как технологией решения определенных проблем, понимание и соблюдение этапов проектной деятельности; знание и обоснованный выбор материалов (с учетом их свойств), инструментов, операций и технологий, используемых при выполнении учебного проекта.

Предполагаемый личностный результат: познавательный интерес и творческая активность; самооценка умственных и физических способностей.

Основные метапредметные результаты: освоение универсальных учебных действий (УУД):

- познавательных УУД: определение адекватных условиям способов решения проблемы на основе заданных параметров; творческий подход в решении поставленных задач; моделирование технологических процессов и технических объектов; выявление потребностей, проектирование изделий, имеющих потребительскую или социальную значимость;
- регулятивных УУД: осознанное целеполагание, планирование, прогнозирование;
- коммуникативных УУД: способность к коллективному решению творческих задач, организация и планирование учебного сотрудничества.

Структура урока введения в проект:

1. Актуализация и самооценка обучающимися уровня знаний и умений по теме проекта, имеющихся ресурсов.
2. Определение проблемы проекта. Генерация идей - поиск альтернативных способов решения проблемы.

3. Определение ограничений, выбор оптимального способа решения проблемы, определение продукта/формы реализации проекта.
4. Обоснование проекта (совместно с учителем): актуальность, проблема, цель, задачи, план реализации (с указанием сроков, дат), перечень технологий, материалов, инструментов, необходимых для выполнения проекта.
5. Объяснение (инструктирование) индивидуального домашнего задания.
6. Рефлексия. Подведение итогов урока.

Урок выполнения проекта.

Цель, определяемая в рамках учебного проектирования: развитие индивидуальных способов учебной деятельности при выполнении учебного проекта, развитие самостоятельности обучающихся; формирование умений обоснованного использования материалов, технологий, инструментов.

Предполагаемый личностный результат: развитие трудолюбия и ответственности за результаты и качество своей деятельности.

Основные метапредметные результаты: освоение универсальных учебных действий (УУД):

- познавательных УУД: свободное владение учащимся способами умственных и учебных действий; владение алгоритмами и методами решения технических и изобретательских задач;
- регулятивных УУД: осознанное целеполагание, планирование, прогнозирование, самоконтроль, самокоррекция, волевая саморегуляция, рефлексия; самостоятельный переход от одного этапа учебнопроектирования к другому;
- коммуникативных УУД: организация и планирование учебного сотрудничества.

Структура урока выполнения проекта:

1. Обоснование проекта.
2. Самоанализ готовности к работе. Самокоррекция (при необходимости) цели, плана проекта. Групповое/коллективное обсуждение проблем, возникающих при выполнении проекта.
3. Выполнение проекта в соответствии с планом, разработанными технологическими картами.
4. Самоанализ и самокоррекция результатов учебного проектирования.
6. Объяснение (инструктирование) индивидуального домашнего задания.
7. Рефлексия. Подведение итогов урока.

Урок подготовки проекта к защите.

Цель, определяемая в рамках учебного проектирования: совершенствование умений самостоятельного и осознанного выбора средств и способов управления учебной деятельностью; формирование знаний и умений оформления технической и технологической документации в процессе оформления проекта.

Предполагаемый личностный результат: самооценка умственных и физических способностей.

Основные метапредметные результаты: освоение универсальных учебных действий (УУД):

- познавательных УУД: сопоставление цели и результата учебного проекта; оценивание своей познавательной и творческой деятельности;
- регулятивных УУД: самоанализ, рефлексия;
- коммуникативных УУД: способность объективно и доброжелательно оценить результаты работы одноклассников.

Структура урока подготовки проекта к защите:

1. Актуализация всех этапов выполнения проекта с целью выявления несоответствия или ошибок при его выполнении.

2. Самоанализ обучающимися результатов учебного проектирования (соответствие цели, итоговому продукту, плану).
3. Самооценка учебного проекта.
4. Подготовка документации и проекта к защите, подготовка доклада и презентации для выступления.
5. Объяснение (инструктирование) индивидуального домашнего задания.
6. Рефлексия. Подведение итогов урока.

Урок защиты (презентации) проекта.

Цель, определяемая в рамках учебного проектирования: овладение проектированием как технологией решения определенных проблем, понимание и соблюдение этапов учебного проектирования; становление обучающегося как субъекта обучения, субъекта проектной деятельности; знание и обоснованный выбор материалов (с учетом их свойств), технологий, инструментов, используемых при выполнении учебного проекта.

Предполагаемый личностный результат: проявление технологического и экологического мышления при организации своей деятельности.

Основныеметапредметные результаты: освоение универсальных учебных действий (УУД):

- познавательных УУД: оценивание своей познавательной и творческой деятельности, результатов учебного проектирования с точки зрения социальных норм, эстетических ценностей, технологической грамотности;
- регулятивных УУД: осознание ответственности за результаты и качество своего труда; оценка готовности к труду в конкретной области профессиональной деятельности; творческая и трудовая самореализация;
- коммуникативных УУД: умение проводить публичную презентацию и аргументированную защиту идеи, продукта проекта в устной или письменной форме.

Структура урока защиты проекта:

1. Организация выставки, демонстрация результатов учебного проектирования, продуктов учебного проектирования.
2. Выступление обучающихся с презентацией и защитой своих проектов.
3. Выступление и вопросы одноклассников по защите проектов.
4. Подведение итогов проектной деятельности обучающихся.
5. Рефлексия. Подведение итогов урока.

Урок контроля и оценки достижений обучающихся: проверочная работа или тестирование.

Цель, определяемая в рамках темы урока: развитие умений самооценки знаний, умений, используемых технологий; оценка эффективности формирования метапредметных, личностных результатов; уровня сформированности знаний и умений по предмету.

Предполагаемый личностный результат: самооценка освоения учебного материала.

Основные метапредметные результаты: освоение универсальных учебных действий (УУД):

- познавательных УУД: анализ, синтез, обобщение, выявление оснований для сравнения, сопоставление, смысловое чтение текста;
- регулятивных УУД: самоконтроль, самооценка, рефлексия;
- коммуникативных УУД: умение излагать информацию в письменной и устной форме.

Структура урока контроля и оценки достижений обучающихся:

1. Организационный момент. Инструктаж по содержанию проверочной работы, используемых критериев оценки.
2. Организация проверочной работы по проверке сформированности предметных знаний и метапредметных умений.
3. Анализ и самоанализ результатов работы.

4. Объяснение (инструктирование) домашнего задания (индивидуального либо дифференцированного).
5. Рефлексия. Подведение итогов урока.

В предложенных структурах уроков по технологии акцент сделан только на те виды уроков, которые соответствуют требованиям ФГОС нового поколения, методическим особенностям формирования личностных и метапредметных результатов на уроках технологии, позволяющим учителю в его повседневной практической деятельности эффективно осуществлять выбор форм, методов и средств обучения, определять логическую последовательность этапов урока в зависимости от поставленной цели и определенного типа урока.

ГЛАВА 3. Методы технологического образования

3.1. Методы обучения технологии

Поставленные перед технологическим образованием задачи, предполагающие формирование широкого спектра умений, связанных с ручной и механической обработкой материалов, формированием проектного, инженерного, технологического, креативного мышления обучающегося, с овладением методами исследовательской и проектной деятельности, предполагает применение разнообразных методов и приемов обучения, способствующих достижению планируемых результатов.

Основным ориентиром в процессе обучения является установка:

- на стимулирование собственной учебной деятельности школьника,
- создание мотивирующей образовательной среды,
- обучение через исследование: ученик (один или вместе с другими учениками) уточняет задачу, ищет информацию, представляет результат, формулирует критерии оценки и вместе с учителем оценивает успешность выполнения задачи;
- оценивание для обучения: выполняет функцию обратной связи, показывает ближайшие и долгосрочные цели учебной работы;
- персонализация обучения;
- актуализация учебных задач через реальный опыт ученика;
- проектное обучение.

Метод – способ взаимодействия учителя с учащимся для реализации образовательных, развивающих и воспитывающих целей обучения»¹⁵.

Существуют разные подходы к классификации методов обучения. Например, самой известной из них является классификация по источнику получения знаний: словесные, наглядные и практические.

И.Я. Лернер и М.Н. Скаткин предлагают классификацию методов по характеру познавательной деятельности¹⁶. Эта классификация включает пять групп методов: информационно-рецептивный, репродуктивный, проблемное изложение, эвристический, исследовательский.

Информационно-рецептивный и репродуктивный методы предполагают, что активность учащихся заключается в усвоении готовых истин: учащиеся должны воспринять, усвоить, запомнить, действовать по образцу. Эти методы необходимы для формирования определенной базы знаний, закрепления и отработки умений и навыков.

Проблемное изложение, эвристический и исследовательский методы направлены на активное включение учащихся в процесс познания и открытия субъективно новых знаний.

М.И. Махмутов в рамках теории проблемно-развивающего обучения рассматривает систему методов, построенную на принципах целеполагания (отражающего цели учителя и учащегося), бинарности (отражающего характер взаимодействия учителя и учащегося), проблемности (отражающего уровень сложности материала и трудности его усвоения) – системообразующий принцип¹⁷.

В зависимости от дидактической цели и характера взаимодействия учителя и учащегося различают методы: монологический, показательный, диалогический,

¹⁵ Словарь-справочник по педагогике/Авт.–сост. М.А. Мижериков; под общ. ред. П.И. Пидкасистого. М.: ТЦ Сфера, 2004. – 448с.

¹⁶ Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981. – 186 с.

¹⁷ Махмутов М.И. Вопросы организации процесса проблемного обучения (метод. пособие). Казань, 1971. – 63 с.

эвристический, исследовательский, алгоритмический, программированный.

Бинарные методы: методы преподавания – информационно-сообщающий, объяснительный, инструктивный, стимулирующий, побуждающий; методы учения – исполнительский, репродуктивный, практический, частично-поисковый, поисковый.

Ю.К. Бабанский на основе целостного подхода к процессу обучения предлагает выделить три группы методов: методы организации и самоорганизации учебно-познавательной деятельности, которые отражают основные аспекты структуры познания (перцептивный, логический, гностический, кибернетический); методы стимулирования и мотивации учения; методы контроля и самоконтроля эффективности обучения¹⁸.

По данной классификации группа методов стимулирования и мотивации учения включает в себя подгруппы: методы формирования интереса к учению и методы формирования долга и ответственности в учении. Методы организации и осуществления учебных действий и операций содержат такие подгруппы: перцептивные, логические, гностические методы и методы самоуправления учебными действиями.

На основании исследования возможностей различных методов Ю.К. Бабанским определены методы наиболее успешно решающие задачи:

- формирования теоретических знаний – словесные, проблемно-поисковые, дедуктивные, учебной дискуссии;
- формирования фактических знаний - словесные, репродуктивные, индуктивные, самостоятельной работы;
- формирования практических и трудовых умений – практические, наглядные, репродуктивные, индуктивные, самостоятельной работы, познавательной игры;

¹⁸ Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. М.: Просвещение, 1985. – 208 с.

- развития самостоятельного мышления, познавательного интереса, навыков учебного труда, речи, памяти, воли – наглядные, практические, проблемно-поисковые, самостоятельной работы, познавательной игры, учебной дискуссии.

Как мы видим, учеными представлены разные подходы к классификации методов. Особо учеными отмечается, что любой педагогический акт включает в себя сочетание разных методов, один из которых в данное время может быть ведущим.

Из разнообразия методов необходимо выделить те из них, которые в наибольшей мере способствуют формированию планируемых результатов.

Методы обучения по уровню активности учащегося, его вовлеченности в образовательный процесс делятся на пассивные, активные и интерактивные.

При использовании **пассивных** методов обучения школьник слушает, воспроизводит образец. К таким методам, как правило, относят: рассказ, лекцию, видеолекцию, объяснение учебного материала, пересказ, упражнения по образцу, работу на тренажерах, работу по инструкции и пр.

Эти методы используются при объяснении нового материала, выполнении практических работ, изготовлении образцов, и там, где нужно выработать навык.

Активные методы обучения предполагают взаимодействие учителя и ученика, который активен в освоении учебного материала, например, такие методы, как проблемная беседа, выполнение проекта, частично-поисковый метод, пресс-конференция, игра (деловая. Ролевая и пр.), проблемный метод и др.

Эти методы позволяют формировать технико-технологическое, проектное, системное мышление, способствуют развитию креативности.

Они успешно применяются в учебном проектировании, изучении нового, закреплении, обучении методам поиска проблем и их решения.

Интерактивные методы ориентированы на широкое взаимодействие учеников не только с учителем, но и друг с другом, на доминирование активности учащихся в процессе обучения. Это такие методы, как дискуссия, коллективный проект, мозговой штурм, дебаты, тренинг, ТРИЗ-методы, решение кейсов и пр.

Эти методы предполагают коллективные, групповые формы организации образовательного процесса, они эффективны при закреплении материала, демонстрации применения полученных знаний и умений в нестандартной обстановке.

Кроме того, методы используются для формирования умений работать в коллективе, коммуникативных навыков, личностных результатов.

Особо следует выделить методы, способствующие развитию мыслительных операций, креативности, технологического и проектного мышления. Эти методы, применявшиеся для активизации мышления в управлении и корпоративном обучении, стали использоваться и в образовании школьников и студентов, так как являются эффективными при решении ряда педагогических задач:

- метод проектов,
- мозговой штурм,
- метод фокальных объектов,
- метод «Интеллект-карт»
- метод «Шесть шляп мышления»,
- метод «Пять почему»,
- метод «Диаграмма Исикавы» и другие.

Перечисленные методы во многом относятся к интерактивным: в изучении, а скорее в исследовании выявленной проблемы участвуют и взаимодействуют и учитель и обучающиеся друг с другом, формы реализации методов коллективные или в группах разного состава. Освоенные методы могут применяться обучающимися индивидуально при решении разных проблем или задач.

Методы и приемы, которые позволяют формировать мыслительные операции, составляют основу технологического мышления:

- анализ ситуаций и поиск проблем или возможностей;
- обобщение выделенных параметров и определение инновационных свойств продукта и вариантов по его изготовлению или усовершенствованию;
- определение причинно-следственных связей в технологических процессах;
- синтез, оценка и комплексный подход к решению проблем;
- рефлексия и умение оценивать собственную деятельность;
- оценивание и прогнозирование последствий и др.

Структура технологического мышления включает такие мыслительные процедуры, как:

- выявление и осознание (анализ) проблемной ситуации;
- выявление противоречий;
- определение и формулирование конкретных задач;
- поиск наиболее рациональных способов решения задач в разных условиях;
- выбор лучшего варианта;
- учет факторов, влияющих на достижение результата;
- прогнозирование и учет возможных последствий деятельности.

Метод «Интеллект-карт» как метод анализа сложных ситуаций был разработан Тони Бьюзеном (TonyBuzan) (1942–2019) — британским психологом, автором методики творчества, организации мышления и запоминания с использованием «карты ума» (англ. mindmaps). Свои идеи он начал разрабатывать в 60-х годах. В 1995 году вышла книга «Супермышление», которую он написал совместно с братом Барри Бьюзеном¹⁹.

¹⁹ Например, Бьюзен Т. Супермышление. Минск: Попурри, 2017. – 272 с.

Метод интеллект-карт приобрел в настоящее время огромную популярность, карты составляют люди разных профессий, используют интеллект-карты и учителя, причем обучающие разным предметам. Интеллект-карты имеют много вариантов, и, в том числе, такие карты можно составить на различных сайтах, что позволяет сделать карты более эстетичными, объемными.

На уроках технологии обучение через составление интеллект-карт, структурирование информации позволяет научить приемам системного, технологического мышления. Кроме того, с помощью интеллект-карт можно анализировать учебные ситуации, проблемы и находить их решение, встроить в технологию учебного проектирования, решения кейсов.

В основе метода «Интеллект-карт» лежит процесс, называемый радиантное мышление. Это процесс ассоциативного мышления, где отправной точкой является центральный образ. В концепции радиантного мышления находит отражение естественная структура нашего мозга и процессы, происходящие в нем, в чем и заключается главный секрет их эффективности.

Составление интеллект-карты можно считать визуализацией мышления. Само слово воображение *imagination*, происходит от латинского *imaginari*, буквально означающего «изображать мысленно».

Построение интеллект-карт базируется на основных закономерностях возникновения и развития ассоциаций. С помощью развития спонтанно возникающих ассоциаций, формулируются идеи второго, третьего и четвертого уровней, связываются между собой родственные содержания и решения. С помощью интеллект-карт можно структурировать и анализировать любую информацию, представляя ее в форме рисунков, схем. На основе визуализации проблемы или задачи можно генерировать новые творческие идеи, решения.

Методическая суть метода: вся информация, имеющаяся по изучаемому вопросу, размещается по определенному алгоритму в графическом виде, так, чтобы слова и образы были

связаны ассоциативными или причинно-следственными связями в изучаемой области.

Основные этапы создания интеллект-карты:

1. Объект изучения (анализа) помещается в центре карты.
2. Основные темы, линии расходятся от центрального образа (слова).
3. Ветви, идущие от центра, помечаются ключевыми словами, образами.
4. От главных ветвей могут идти дополнительные (вторичные, третичные) ветви, слова, возникающие в процессе анализа или ассоциаций.

5. Ветви вместе с центральным образом образуют узловую структуру.

Метод «Интеллект-карт» имеет ряд достоинств, его применение позволяет научить школьников:

- структурировать информацию, отслеживать взаимосвязь, находить альтернативные решения;
- использовать весь спектр мозговой активности — оперирование словами, образами и числами, логику, ритм, цвет и пространственную ориентацию;
- визуализировать информацию, стимулировать творчество,
- развивать способность к мышлению, восприятию, память и др.

Цель применения метода на уроках технологии:

- формирование умений применять метод интеллект-карт в различных ситуациях;
- формирование системного мышления: операции анализ, сопоставление, обобщение, видение проблемы как системы с многими составляющими;
- технологического мышления: понимание технических устройств как систем;
- формирование умений творческого решения проблем.

Метод «5почему?» один из самых популярных методов анализа первопричин в управлении производством.

Автор метода СакитиТоёда. Он уделял большое внимание повышению качества, предупреждению ошибок в процессе производства. Тоёда полагал, что секрет успеха в решении проблемы состоит в том, чтобы каждый раз задавать вопрос «Почему?» для понимания первопричины и поиска решения.

Метод стал известен благодаря успехам компании «Тойота» - лидеру среди компаний в применении принципов бережливого производства.

Быстрое решение возникшей проблемы может быть удобным, однако оно не гарантирует защиты от повторения подобных ошибок. Вот почему так важно сосредоточиться на поиске первопричины для предотвращения данных инцидентов в дальнейшем.

Метод «Пять почему» направлен на:

- поиск системных проблем,
- поиск и устранение неисправностей
- решение проблем
- повышение качества управления
- повышение качества работы в целом

Правила применения метода

1. Коротко и ясно сформулировать проблему.
2. Обсудить проблему с помощью метода «Пять почему»:
 - 1). Почему возникла эта проблема? – видимая причина;
 - 2). Почему ...? – причина видимой причины;
 - 3). Почему ...? – причина предыдущей причины;
 - 4). Почему ...? – причина предыдущей причины;
 - 5). Почему ...? – первопричина.
3. Найти связь с первопричиной.
4. Наметить варианты решения проблемы, являющейся первопричиной всей цепочки.
5. Решение также можно обсудить с помощью метода «Пять почему».

Цель применения метода на уроках технологии:

формирование умений

- использовать метод в разных учебных и внеучебных ситуациях;
- определять первопричины проблем;
- сосредоточиться на поиске первопричины проблемы;
- находить лучшие решения;
- работать в команде.

Метод применяется на уроках учебного проектирования, при выполнении практических работ, при решении кейсов, на уроках с элементами проблемного обучения: для определения причины проблемы; для определения наиболее эффективного решения проблемы.

Метод фокальных объектов – метод поиска новых идей и характеристик объекта, путем присоединения к исходному объекту свойств или признаков других объектов, выбранных случайным образом.

Автор метода - американский ученый Ч. Вайтинг, который в 1958 г. впервые применил термин «фокальные объекты».

Термин «фокальные объекты» происходит из того, что совершенствуемый объект лежит в фокусе переноса на него признаков случайно выбранных объектов.

Метод применяется с целью:

- нахождения новых, оригинальных модификаций и новых сфер применения известных объектов и способов, их совершенствования,
- разработки новых товаров и открытии их неожиданных свойств,
- создании рекламы и написании статей.

Он служит средством тренировки фантазии, развития воображения и ассоциативного, нестандартного мышления.

Метод фокальных объектов основывается на принципах:

- 1) всеобщей связи объектов и явлений.

2) понимания творчества как комбинирования и создания новых сочетаний признаков.

3) на принципах ассоциативного поиска, поиска эвристических случайностей.

Сущность метода состоит в перенесении новых признаков и качеств случайно выбранных объектов на совершенствуемый объект, в развитии возникших необычных сочетаний с помощью «Метода свободных ассоциаций» и трансформации их в эвристически ценные решения.

Цель применения метода на уроках:

- формирование технологических умений;
- использовать метод в разных учебных и внеучебных ситуациях;
- генерировать нестандартные идеи;
- находить новые подходы для решения проблем;
- оценивать и отбирать лучшие решения;
- работать в команде;
- развивать ассоциативное, творческое мышление, умение описывать и анализировать решения

Метод применяется на уроках учебного проектирования для поиска объекта и вариантов его усовершенствования; для поиска проблемы, над которой будут работать школьники в рамках заданной темы.

3.2. Метод проектов

Технология проектного обучения (метод проектов, проектное обучение) в педагогике XXI века рассматривается как педагогическая система или процесс (В.В. Гузеев, Е.И. Девятова, М.Л. Сердюк и др.), лично ориентированная технология (А.Л. Блохин, А.В. Бычков, М.М. Морозова и др.), обеспечивающая межпредметные связи и интеграцию разнообразных знаний при решении проблемы, индивидуализацию и дифференциацию обучения, и

возможность реализации идей на практике. Исследователями отмечается нелинейность данного метода (И.А. Сасова, Т.И. Шамова и др.), а также, действие обучающегося, выполняющего проект, в ситуации неопределенности (Г.Б. Голуб).

История метода проектов достаточно продолжительная. Некоторые исследователи рассматривают историю метода проектов в развитии с XVI века по настоящее время. Однако, если в XVI–XVIII веках о проектах говорили в архитектурных мастерских Италии, то в начале XX века метод проектов как метод обучения стал применяться в школах.

Впервые практико-ориентированный подход в обучении школьников был описан североамериканским педагогом, философом и психологом Джоном Дьюи в книгах «Введение в философию воспитания», «Как мы мыслим», а также в работах профессора педагогического колледжа Уильяма Килпатрика «Основы метода» и «Метод проектов. Применение целевой установки в педагогическом процессе».

Д. Дьюи предлагал обучать детей через решение реальных жизненных проблем на основе личного опыта, который должны дополнять знания по разным учебным предметам, необходимые в данный момент. Дьюи считал, что применение в школе разных форм активной работы позволит школьнику приспособиться к жизни, он провозгласил лозунг: «Обучение через деятельность». Задача школы, учитывая потребности школьника в общении с другими людьми, в игре, в самовыражении, в познании, направить все активности ребенка в нужное русло, поддержать его стремление к самостоятельной деятельности, способствовать формированию нового опыта, необходимого для решения жизненных задач.

Уильям Килпатрик, развивая идеи проектного обучения, дал определение метода проектов: «Это метод планирования целесообразной (целенаправленной) деятельности в связи с решением какого-либо учебного задания в реальной жизненной ситуации» («Метод проектов», 1918 год).

У. Килпатрик предложил первую классификацию проектов, выделяя такие направления деятельности: «выполнение производственной задачи» - производственный проект; «использование чего-нибудь для наслаждения» - потребительский; «разрешение проблем или интеллектуальных затруднений – проект разрешения проблем.

Идеи Килпатрика были очень популярны в США (в каждом штате по методу проектов обучалось достаточно много школьников), и получили распространение в странах Европы. Несмотря на это Дьюи критиковал излишнее увлечение проектами в ущерб традиционного обучения, дающего системные, фундаментальные знания.

Подобной критики не выдержал этот метод, внедряемый в Советской России, Станиславом Теофиловичем Шацким.

Еще в царской России С. Шацкий в 1905 году с группой педагогов-энтузиастов внедрял метод проектов в обучение школьников. В созданной Шацким школе подростки делали проекты, которые были им интересны, обучение проходило на основе сотрудничества с педагогами, поощрения инициативы школьников, их самостоятельности и заинтересованности. Основная идея заключалась в организации трудовой деятельности подростков без отрыва от обучения.

Однако не слишком хорошая подготовленность учителей к работе по методу проектов, идеологизация проектов, сильное увлечение проектами в ущерб формированию базовых знаний привели к официальному запрету применения этого метода в советской школе.

Итак, на первом этапе внедрения в образование метод проектов базировался на идеях свободного воспитания, природосообразности, прагматизма с целью организации практической деятельности школьников, получения ими теоретических знаний в процессе их применения при выполнении проектов.

Интерес к методу проектов вновь возник в 60-е годы и лучшее, что было уже апробировано на практике: групповая работа, стимулирование и развитие инициативности и

самостоятельности школьников в решении практических задач, формирование умений определять проблему, находить ее решение, определять результат проектной деятельности легли в основу современного подхода к использованию метода проектов в педагогической практике.

В Советском Союзе метод проектов вошел в школы в 80-е годы с возвращением идеи свободного воспитания, учета личности учащихся их индивидуальных потребностей.

В ФГОС ООО, в основу которого определен системно-деятельностный и личностно-ориентированный подход, учет индивидуальных потребностей и интересов обучающихся, одной из задач, стоящей перед школой является формирование умений выполнять проекты, начиная с уровня начального общего образования – коллективные проекты, затем в основной школе групповые и индивидуальные (не для всех) проекты, и в старшей школе каждый обучающийся должен выполнить индивидуальный проект и получить отметку по итогам защиты в аттестат. Таким образом, методом проектов должны владеть все педагоги и уметь объяснить суть проектирования школьникам и руководить проектной работой.

Следует отметить, что системная работа по обучению проектированию ведется только на уроках технологии. И, как уже говорилось ранее, одним из предметных результатов за уровень основной школы является сформированное проектное мышление, умение выполнять разные проекты.

В современных исследованиях метода проектов предлагается несколько подходов к классификации (Е. Полат, К.Н. Поливанова, И.С. Сергеев, А.А.Филимонов) по разным основаниям:

1. По доминирующей деятельности:

- исследовательский проект включает в себя обоснование актуальности темы, выдвижение гипотезы, определение задач, выполнение исследования, эксперимент, анализ результатов;
- практико-ориентированный проект нацелен на решение социально или личностно значимой задачи с заранее определенным продуктом;

- творческий проект предполагает нетрадиционный подход к решению проблемы и оформлению результатов (театральная постановка, произведение изобразительного или декоративно-прикладного искусства и т.д.);

- ролевой, результат которого не всегда предсказуем.

2. По содержанию: монопроекты (в рамках одного предмета), межпредметные проекты, надпредметные.

3. По характеру контактов: внутриклассные, внутришкольные, региональные, межрегиональные, международные.

4. По количеству участников: персональные, групповые.

5. По продолжительности проекта: мини-проекты (укладывается в 1 урок), краткосрочные (4–6 уроков), среднесрочные (недельные), долгосрочные (годовые).

Среди современных исследователей метод проектов часто называют педагогической технологией.

Чем отличается метод от технологии?

Метод – это способ достижения какой-либо цели, решения какой-либо задачи; это совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности.

Педагогическая технология – это некое подобие алгоритма, описывающего последовательность действий, грамотно выполняя которые почти любой подготовленный педагог в сходных условиях достигает сходных результатов.

Основными признаками педагогической технологии являются: концептуальность, системность, алгоритмичность, результативность, воспроизводимость, тиражируемость.

Исходные теоретические позиции проектного обучения раскрыты Т.И. Шаповой:

- в центре внимания – ученик, содействие развитию его творческих способностей;

- образовательный процесс строится не в логике учебного предмета, а в логике деятельности, имеющей личностный смысл для ученика, что повышает его мотивацию в учении;

- индивидуальный темп работы над проектом обеспечивает выход каждого ученика на свой уровень развития;
- комплексный подход к разработке учебных проектов способствует сбалансированному развитию основных физиологических и психических функций ученика;
- глубокое, осознанное усвоение базовых знаний обеспечивается за счет универсального их использования в разных ситуациях²⁰.

В современной педагогике существуют различные определения проектного обучения (метода проектов).

Н.В. Топилина рассматривает проектное обучение как способ реализации дидактической цели через разработку проблемы, которая должна воплотиться в осязаемый практический результат, соответствующим образом оформленный²¹.

Г.Б. Голуб под проектным обучением подразумевает «технологии организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные проблемы, и технологии сопровождения самостоятельной деятельности учащегося»²².

Г.К. Селевко учебным творческим проектом считает самостоятельно разработанный и изготовленный продукт от идеи до воплощения, обладающей новизной (субъективной или объективной), выполненный под руководством (при консультации) учителя²³.

Проектное обучение имеет иерархичную структуру, этапы проектной деятельности подчинены реализации поставленной цели.

Структура проектной деятельности по К.Н. Поливановой, А.А. Филимонову:

²⁰ Шамова Т.И., Давыденко Т.М. Управление образовательным процессом в адаптивной школе. М., 2001.

²¹Топилина Н.В. Метод учебных проектов как средство активизации учебной деятельности учащихся. Таганрог: ТГПИ, 2009. – 99 с.

²²Голуб Г.Б., Чуракова О.В. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей учащихся. Самара: Профи, 2003. – 234 с.

²³Селевко Г.К. Технологии развивающего образования. М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 192 с.

1. Анализ ситуации, формулирование замысла, проблемы, цели.

2. Выполнение проекта (план реализации проекта, способы, методы, формы работы над проектом, выполнение, корректировка).

3. Подготовка итогового продукта (систематизация и анализ результатов, подведение итогов, оформление проекта и его защита, рефлексия).

Проектная деятельность направлена на овладение учащимися алгоритмом учебной деятельности в целом и, в том числе, блоком регулятивных универсальных учебных действий (целеполагание, планирование, контроль, коррекция, оценка, рефлексия).

Управляемость учебным проектированием дает возможность прогнозировать результаты деятельности по целеполаганию, планированию процесса обучения, возможность диагностировать каждый этап работы над проектом, возможность варьировать используемыми методами обучения для коррекции результатов.

Проектная деятельность учащихся – хорошо управляемый процесс. Управление проектом складывается из двух взаимосвязанных деятельностей: учителя и учащегося. В отличие от командно-административных методов технология проектного обучения предполагает лично-ориентированный подход и синергетическую (совместную) деятельность учителя и учащегося, в которой ведущая роль от учителя переходит к учащемуся. Управление учащимися должно осуществляться ненавязчиво, учитель может выступать на разных этапах проектной деятельности как мотиватор, координатор, консультант.

В результате проектной деятельности учащихся формируются ряд умений и личностных качеств, необходимых для овладения универсальными учебными действиями.

В таблице 7 представлены умения и качества, рассмотренные рядом исследователей.

Таблица 7.

Умения, формируемые в проектной деятельности

Автор	Умения, формируемые в проектной деятельности
Г.Б. Голуб, О.В. Чуракова, А.А.Филимонов, В.И. Гам А.В. Хуторской Н.К. Поливанова	Ключевые компетентности: - автономное (самостоятельное действие); - интерактивное использование средств; - функционирование в социально-гетерогенных группах.
А.И. Агеева И.А. Сасова, М.И.Гуревич, М.Б. Павлова, Дж. Питт	Познавательный интерес, коммуникативность, общеучебные умения (постановка проблемы, выбор пути достижения цели, планирование, оценка собственной деятельности)
Е.А.Чопчиян	Развивает гибкость мыслительной деятельности (легкость перестройки знаний, способность к быстрому переключению)
С.И. Мелехина	Познавательная активность как интегративное качество личности, выраженное в степени ее субъектности при управлении собственным процессом познания, направленным на самореализацию.
Е. Полат	Критическое мышление (планирование деятельности, настойчивость, последовательность в достижении цели, готовность к самокоррекции, рефлексивность, направленность на оценку самого мыслительного процесса).

И.Е. Девятова	Самостоятельность
Н.В. Топилина	Активизация учебной деятельности
Н.В. Матяш	Полноценное усвоение учебных ситуаций и действий, контроля и оценки, принятие внешнезаданных целей и их интериоризация.

Сущность проектного обучения заключается в предоставлении учащимся:

- свободы выбора объекта деятельности;
- самостоятельности в определении цели деятельности;
- самостоятельности в составлении плана реализации поставленной цели;
- выполнения проекта с минимальной помощью учителя и других людей;
- возможности самооценки и самоконтроля своей деятельности.

Проектная деятельность всегда успешна, так как учащийся самостоятельно выбирает тему проекта, учитывая свои возможности, способности (субъективные факторы) и объективные ограничения (материальные затраты, временные рамки и т.п.), и сам ставит достижимую цель.

Результатом проектной деятельности становится положительная мотивация к учебной деятельности, развитие творческих способностей и волевых качеств личности, целеполагания, планирования, самоанализа, рефлексии - происходит развитие умения самоорганизации учебной деятельности.

Метод проектов использовался и используется многими педагогами в школе и ВУЗах, во время уроков и для организации внеклассных мероприятий. При использовании проектного обучения с соблюдением методики всегда высокая результативность.

Метод проектов, является интегративным и включает в себя элементы других методов и педагогических технологий: развивающего обучения: принятие учебной задачи, самостоятельное действие, рефлексия, становление учащегося как субъекта обучения – основные положения технологии развивающего обучения формируются в результате проектного обучения; личностно ориентированного развивающего обучения: признание индивидуальности учащегося, учет личностного опыта, сотрудничество с учителем и соучениками (учебный диалог), свободный выбор способа учебной работы – характерные черты также и проектного обучения; технология саморазвития личности: от личностного опыта, через сознательный выбор цели и средств деятельности к управлению и совершенствованию учебной деятельности – путь реализации учебного проекта.

Технология отличается от метода диагностичностью и устойчивостью результата. В основе педагогической технологии лежит алгоритм действий педагога и в отличие от метода предполагает разработку содержания и способов организации деятельности самих обучающихся.

Таким образом, метод проектов, как образовательная технология, - представляет собой способ организации учебно-познавательной деятельности обучающихся для достижения четко поставленной цели.

Планируемые результаты диагностируются: по итогам формируется проектная папка, обучающийся защищает продукт, полученный в результате проектной деятельности.

Метод проектов воспроизводится на всех уровнях образования не зависимо от состава обучающихся, главное, чтобы сам педагог хорошо владел данной технологией.

Эффективность технологии учебного проектирования зафиксирована в большом количестве исследований и зарубежных и российских ученых.

Воспроизводимость и результативность технологии доказана практиками.

Таким образом, метод проектов можно отнести к образовательной технологии, позволяющей успешно реализовать ряд задач, поставленных перед школой современным обществом.

В основе метода проектов научная концепция деятельности и развития ребенка в процессе проектной деятельности.

Роль учителя меняется: учитель выступает как консультант, тьютор, школьник самостоятельно выбирает и выполняет проект, следуя алгоритму проектной деятельности

В технологии учебного проектирования реализуется два алгоритма: алгоритм деятельности учителя и алгоритм деятельности учащегося.

Алгоритм деятельности учителя направлен на сопровождение проектной деятельности учащегося:

- инициация и мотивация школьника на выполнение проекта,
- обучение методам творческого поиска,
- обучение методам рефлексии, самоанализа, умению выступать с защитой проекта,
- формирование алгоритма проектной деятельности школьника.

Алгоритм учебного проектирования школьника:

1. Поиск и определение проблемы социально или лично значимой. Обоснование проблемы
2. Нахождение пути решения проблемы: какой-либо продукт (интеллектуальный или материальный)
3. Формулирование цели, задач
4. Составление плана выполнения проекта (с конкретными сроками)
5. Выполнение проекта: получение продукта
6. Защита проекта
7. Оценка и самооценка по выделенным ранее критериям

Планируемый результат использования технологии учебного проектирования заключается в освоении

обучающимся метода проектной деятельности: методов творческого поиска, методов самоанализа и самооценки.

С позиции обучающегося суть учебного проектирования состоит в определении социально или лично значимой проблемы в рамках одного предмета или на основе межпредметных связей.

Это поиск решения проблемы, возможностей, определение итогового продукта, с учетом ограничений (время, ресурсы, возможности и способности), составление плана реализации проекта, выполнение и защита.

Учебное проектирование является ведущим методом обучения в технологическом образовании, так как его применение позволяет достичь не только предметных результатов: формирование проектного, технологического, креативного мышления, но и развивать регулятивные, познавательные и коммуникативные УУД, получая сформированные метапредметные умения – овладение методом проектов и рядом других методов, интегрированных в учебное проектирование.

Проектное мышление – это инновационный тип мышления. Проектное мышление называют новой культурной реальностью, новым типом сознания.

Проектное мышление позволяет комплексно подходить к решению проблем с минимальными ресурсными затратами, позволяет выявить корень проблемы в общем процессе и найти рациональное решение, требующее наименьших усилий, предсказать результат.

Человек, обладающий проектным мышлением ориентирован на результат, а способы получения результата могут быть разными. Поскольку он концентрируется на результате, то свободен в выборе путей достижения этого результата, поэтому его деятельность инновационна по определению.

Если человек освоил методику проектного управления, то он сможет из любой идеи сделать проект и реализовать его.

Основные характеристики проектного мышления.

- проектное мышление креативное, так как оно требует новых решений, нестандартного подхода овладение новыми знаниями и умениями под каждый проект, так как под каждый продукт или проблему разрабатывается свой план достижения результата.

- проектное мышление прогностическое – при выполнении проекта важно научиться прогнозировать развитие событий, последствий и эффектов от реализации проекта.

- проектное мышление системное, что предполагает умение видеть проблему в комплексе всех характеристик: проблема, цель, план, реализация и результат с постоянным целеудержанием, оценкой и коррекцией на каждом этапе.

- проектное мышление должно быть и технологическим: проект выполняется по определенному алгоритму проектной деятельности.

При выполнении учебного проекта должен соблюдаться метод проектирования как технология, при соблюдении которой результат будет гарантированно достигнут.

К мыслительным операциям проектного мышления относятся:

- продуцирование идей и выдвижение гипотез;
- нахождение и определение противоречий;
- визуализация проблемы и/или решения;
- анализ ситуации, ресурсов;
- поиск альтернатив;
- синтез / нахождение связей;
- планирование;
- прогнозирование.

И, кроме того, регуляторные умения, такие как:

- целеполагание и целеудержание;
- рефлексия;
- самооценка;
- самоконтроль;
- саморегуляция;
- самоорганизация.

Соответственно, чтобы развивать у обучающихся проектное мышление нужно

1. Знать, что такое проект.
2. Понимать, что проект – это технология.
3. Освоить методы, лежащие в основе проектирования.
4. Освоить этапы проектирования (технология проектирования).
5. Выполнять больше учебных проектов, чтобы умение стало навыком.
6. Самостоятельно придумывать и выполнять свои проекты

Этапы учебного проектирования.

1 этап «Введение в проектную деятельность».

Теоретические позиции проектного обучения основаны на системно-деятельностном и личностном подходах, следовательно любой учебный проект должен иметь личностный смысл для обучающегося, тогда он выполняется на высоком уровне мотивации, школьник старается выполнить работу качественно, довести до завершения.

Поэтому первый этап учебного проектирования: «Введение в проектную деятельность» является, на наш взгляд, самым важным. На этом этапе происходит поиск и определение проблемы, которую решает ученик, выполняя проект

Первый пункт этап: поиск проблемы и определение продукта.

Учитель мотивирует на выполнение учебного проекта, помогает учащемуся в рамках изучаемого материала найти проблему, которую будет решать, определить продукт.

Ученик принимает условия работы над проектом и понимает условность (и даже некоторый элемент игры) определения проблемы, продукта.

1. Поиск и обоснование проблемы.

Учитель осуществляет управление ситуацией выбора: создает ситуацию формирования потребности и мотива

выполнения проекта, участвует в обсуждении темы и цели, задач проекта, стимулирует поиск новых решений.

Цель: обучить методам поиска и анализа вариантов решения проблемы.

Учащиеся обсуждают тему проекта, и, учитывая свои личностные потребности и возможности, объективные обстоятельства, самостоятельно определяют проблему, формулируют цель. Для этого этапа характерно самоуправление и самоопределение учащихся.

Для результативного выявления учащимися спектра идей по решению проблемы проекта необходимо использовать методику «Мозговой штурм»: учащиеся предлагают множество вариантов решения проблемы проекта, которые вызывают положительный эмоциональный отклик, так как именно учащиеся, а не учитель предлагают идеи по реализации проекта - идеи интересны учащимся, следовательно, мотивация изучения предложенной темы будет высокой. Задача учителя на данном этапе проектной деятельности – оказать консультативную помощь при анализе предложенных вариантов. Необходимо определить наиболее реалистичную идею реализации проекта: учесть временные рамки, материальные затраты, способности и умения учащегося. Следующее действие – выполнение учащимися эскиза/эскизов идеи, которая решает возникшую проблему. Представляется целесообразным учителю индивидуально с каждым учащимся обсудить замысел проекта.

Формируется положительная учебная мотивация, познавательная активность, творческая инициатива, а также принятие на себя ответственности и всех возможных трудностей, сопряженных с проектом: инициативность, одно из важных новообразований, возникающих в ходе проектирования.

Как вовлечь школьников в проектную деятельность, мотивировать на выполнение работы так, чтобы обучающийся сам захотел сделать тот или иной проект?

Вариантов может быть много, так же как и мотивов к выполнению проекта. Это может быть личная заинтересованность, и проект будет направлен на решение проблемы обучающегося или близких ему людей. Мотив может быть продиктован решением проблемы ближайшего социального окружения в школе или месте проживания. Следующий круг – проблемы на региональном уровне и шире – на глобальном, проблемы страны или проблемы планетарного масштаба.

Учитель может подсказать тематику, сферу и уровень (личный, локальный, региональный, глобальный), в рамках которых проект может быть интересен обучающимся.

Рассмотрим некоторые варианты.

Как правило, проекты на уроках технологии выполняются в рамках какой-либо темы, изучаемой по технологии, например, тема «Вязание крючком» или «Обработка древесины», «Дизайн интерьера» и других.

Соответственно учитель предлагает выполнить проект по этой теме, проект в данном случае становится особой формой обучения и способом учебной деятельности, в рамках которой обучающийся осваивает новые знания и умения для достижения цели проектной деятельности: решения проблемы путем изготовления продукта труда.

Педагогическая цель учебного проектирования: выполняя проект, школьники учатся вязать, шить, вышивать, сверлить, пилить, выжигать и т.д., то есть осваивают различные ручные операции, обрабатывают материалы, кроме того, осваивают алгоритм проектной деятельности, методы проектирования.

Очень часто при выполнении таких проектов обучающиеся самостоятельно осваивают еще ряд способов обработки материалов, дополнительно изучают какие-либо виды декоративно-прикладного творчества.

На этапе определения темы проекта обучающиеся осваивают метод «мозговой штурм». Учитель может предложить разные формы организации мозгового штурма: фронтальный – со всей группой школьников, групповой – по 2-4

человека, индивидуальный – каждый самостоятельно продуцирует идеи.

В 5-м классе при выполнении первых проектов по технологии можно рекомендовать фронтальную работу, так все школьники увидят ход работы и освоят необходимые этапы мозгового штурма.

Учитель записывает идеи на доске, школьники называют изделия, которые можно сделать из данного материала или применяя изучаемую технологию. Затем учитель предлагает определить, какие изделия невозможно сделать по причине: нехватки времени, нехватки материальных ресурсов, неумения выполнять какие-либо операции. Таким образом, на доске остаются только реально выполнимые продукты труда.

Теперь поставим перед обучающимися вопрос: «Какие изделия вы хотели бы выполнить и почему, для чего нужно тот или иной продукт труда? Какую проблему решаем, изготавливая именно эту вещь?»

Школьники понимают условность такой проблемы: нужен подарок кому-то на день рождения, нужны носки или пинетки для младшего члена семьи, сумочка, разделочная доска, панно, подставка под горячее и так далее.

Продуктом проекта будет какое-то изделие, необходимое обучающемуся и решающее несложную проблему.

В 7-9-х классах можно предложить для решения более сложные проблемы, носящие не личностную, а социально значимую направленность.

Например, локальная проблема в школе: разрушенные ступени лестницы, отсутствие крючков в раздевалке, сломанные парты, скучный интерьер в столовой или зоне отдыха и т.д.

Проблемы, предлагаемые учителями-предметниками: изготовление пособий, образцов, коллекций, подставок, учебных видеороликов и т.д.

Проблемы, о которых могут рассказать в детском саду: отсутствие необходимых пособий для детей, оформление праздника, костюмы для утренника, оформление интерьеров групп и другое.

Особый интерес возникает у школьников при выполнении проектов, связанных с цифровой средой: автоматический полив цветов и теплиц, система «умный дом», сити-фермерство, проекты, связанные с разработкой сайтов, компьютерной графикой и др.

О проблемах можно расспросить родителей, в магазине, на ближайших предприятиях. Тогда проект становится еще более значимым для детей, они получают опыт социализации, возможность проявить себя в достаточно масштабном деле, решить реальную проблему.

Решение проблемы также можно искать, используя мозговую штурм: набрасывая идеи и отбирая более конструктивные и реально выполнимые.

Продуктом проектной деятельности могут быть сценарии, макеты, эскизы, разработки, плакаты, информационные продукты, а не только готовые изделия.

Проекты школьников могут решать и глобальные проблемы, связанные с альтернативной энергетикой, экологией, решением проблем региона, страны. Такие проекты часто включают элементы исследования. Один недостаток таких проектов: выполнять такие проекты со всеми обучающимися в рамках урока достаточно сложно. Как правило, такие проекты выполняются на конкурс одним или небольшой группой школьников во внеурочное время.

Следует отметить, что любой проект должен выполняться на основе оценки имеющихся ресурсов и самооценки собственных умений. Каждый школьник работает в своем темпе, выходит на свой уровень развития, выполняя посильный проект.

Для выполнения проекта обучающийся самостоятельно получает необходимые дополнительные знания и умения по предмету и за его рамками, происходит глубокое их усвоение за счет применения на практике.

2 этап «Обоснование проекта».

Педагогу важно понимать самому и объяснить школьникам, что пропускать и откладывать ни один из этапов проектной деятельности нельзя. Иначе это будет не проект, а некая практическая работа, которая выполняется для отработки ряда умений.

Это этап определения цели проекта, конкретной цели каждого конкретного проекта. Цель проекта каждый учащийся должен записать в паспорт проекта.

Большинство обучающихся затрудняются самостоятельно формулировать тему, цель и задачи, писать обоснование, объяснять причины выполнения именно этого проекта, выбора именно этого продукта.

Цель на этом этапе: обучить способам обоснования проекта, формулированию цели и задач.

Учитель: сопровождает целеполагание, помогает в формулировке цели проекта (если есть запрос учащихся).

Ученик: осознает значимость проектной работы, оценивает свои возможности, самостоятельно формулируют цель проекта.

Формируется мотив деятельности, смыслообразование.

Ученик осваивает способы анализа, определения главного / существенного.

Формируются регулятивные УУД: целеполагание, самооценка умственных и физических способностей, рефлексия; познавательные УУД: выбор наиболее эффективных способов решения учебных задач, выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительскую стоимость; коммуникативные УУД: проявлять инициативу, принимать решения.

Личностные результаты: проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной технологической деятельности; мотивация учебной деятельности; смыслообразование (установление связи между мотивом и целью учебной деятельности).

На этом этапе необходима помощь учителя и подготовленный Паспорт проекта и Проектная папка, которые заполняются по мере выполнения проекта.

Проектную папку нужно завести уже на первом этапе и положить в нее все листы с рисунками, схемами, эскизами и другими материалами, которые обсуждались при определении проблемы и выборе продукта.

Возможное содержание проектной папки:

- Структурная карта анализа решаемой проблемы проекта
- Эскизы, рисунки, схемы и др.
- Паспорт проекта
- План работы над проектом
- Технологическая карта продукта
- Любые нужные для работы материалы: вырезки, распечатки и др.
- Фотографии этапов проекта и итогового продукта (по желанию)
- Подготовка к защите проекта
- Другое

Паспорт проекта представляет собой схематичное описание проекта.

Для паспорта нужно подготовить шаблон, который будет заполнять обучающийся в процессе выполнения проекта.

В паспорте нужно предусмотреть строчки:

Тема проекта

Обоснование, цель, задачи, план, самоанализ, оценка проектной работы.

Для младших классов можно подготовить вопросы, отвечая на которые, школьники, заполняют нужные строчки.

ПРИМЕР определения цели проекта.

**Для чего, с какой целью выполняется эта работа?
Делается этот проект?**

Что в итоге мы хотим получить? Какую проблему решить?

Варианты формулировок:

Решить проблему ... какую? для кого? для чего?
Изготовить, сделать (какой-либо продукт труда...), для
... решения проблемы

НАПРИМЕР:

Какую проблему решаем, делая скворечник?

Цель проекта: сделать скворечник?

Или: сделать скворечник, чтобы птицы могли поселиться
в нем и защищать сад моего дедушки от вредителей.

Значит решаемая проблема: защита сада от вредителей.

Задачи проекта формулируются в зависимости от цели.
Они «работают» на достижение цели.

Чтобы сформулировать задачи, отвечаем на вопросы:

Что нужно сделать, чтобы достичь цель проекта?

Какие выполнить действия?

Собрать информацию по теме проекта – это обобщенная
формулировка.

Разработать технологическую карту (если это
материальный объект труда).

Выполнить (изготовить, сделать) ...продукт проекта.

Защитить проект.

3 этап «Планирование».

Цель этого этапа учебного проектирования: обучить
методам планирования и организации выполнения проекта.

Задача учителя объяснить, как составляется план
выполнения проекта, и проконтролировать учеников, которые
заполняют паспорт проекта. Учитель выступает в роли
консультанта.

Ученик осваивает методы планирования собственной
деятельности и способы организации умственного и
физического труда.

Для составления Плана выполнения проекта школьникам
можно предложить заполнить шаблон в паспорте.

Это может быть таблица, в которой составлен план и
конкретные сроки выполнения этого плана. Задача ученика и

учителя не выходить за рамки намеченных дат. И нужно всегда помнить, что метод проектов это технология, которая должна выполняться четко по графику, тогда планируемый результат будет обязательно достигнут.

Примерный план:

- Сбор информации по теме проект .
- Разработка макета, подготовка эскиза и т. д.
- Разработка технологической карты (для продукта труда).
- Изготовление продукта.
- Подготовка проекта к защите.
- Защита проекта.

4 этап: «Выполнение проекта».

На этом этапе роль учителя: управление реализацией замысла, консультирование.

Ученик, выполняя составленный план, реализует проект

Педагогическая цель это этапа: обучить школьников методам самоконтроля, формировать навыки культуры труда.

Ученик должен освоить способы анализа результатов деятельности, самоконтроля. Развивается трудолюбие, ответственность за результат труда.

По мере выполнения проекта формируется Проектная папка, собранные материалы помогут в подготовке проекта к защите

Перед защитой проекта заполняется паспорт проекта: анализируются результаты.

5 этап «Защита проекта».

Это завершающий этап учебного проектирования, итог большой работы, о которой школьник должны суметь достойно рассказать и доказать важность и нужность своего продукта.

На этапе подготовки к защите проекта каждому обучающемуся нужно тщательно подготовиться. На этом этапе необходимо еще раз проговорить критерии оценивания проектной работы.

За проект можно выставить три отметки: за продукт труда, процесс выполнения проекта и за защиту проекта.

Первую отметку можно выставить за качество выполненной работы. Оценить соответствие результата требованиям к качеству к тому или иному продукту труда, к выполнению определенной технологии (например, технологии обработки какого-либо материала).

Критерии оценки продукта:

- качество работы,
- эксплуатационные качества,
- новизна,
- эстетичность,
- технологичность и др.
- Критерии оценки процесса:
- соответствие объемам учебного времени,
- экономичность,
- завершенность,
- самостоятельность,
- безопасность (соблюдение правил техники безопасности при работе) и др.

Критерии оценки защиты проекта:

- оформление защиты проекта,
- Паспорт проекта,
- Проектная папка,
- качество доклада,
- ответы на вопросы и др.

На этапе подготовки к защите проекта учитель консультирует обучающихся и организует заполнение паспорта проекта и описание результатов, другой документацией.

Обучающиеся готовят проектную папку, паспорт, продукт к защите.

Педагогическая цель этого этапа: обучить методам анализа и самоанализа результатов, способам подготовки к защите к выступлению, презентации продукта.

В паспорте проекта необходимо предусмотреть строчки для анализа результатов и самооценки проектной работы.

Ученик отвечает на вопросы: достигнута ли цель проекта? Решена ли проблема и как будет решаться? Что получилось лучше всего? Что не получилось и почему? Что хочется еще доработать? Как можно развить тему проекта, улучшить?

Во время защиты проекта школьники используют паспорт проекта, чтобы более грамотно рассказать о проблеме и ходе ее решения.

Вторая педагогическая цель этого этапа – обучить методам оценки и самооценки результатов проектной работы.

Защита проекта – это событие, которое должно иметь особый настрой и антураж.

Все ученики класса обязательно оценивают проект своих одноклассников. Для этого можно раздать таблицу, в которой фамилии и имена учеников класса и критерии, по которым будет оцениваться проект. Более подготовленным школьникам можно предложить совместно выработать критерии оценивания проекта.

Важно создать атмосферу доброжелательности, каждое выступление предложить начинать со слов: «Мне понравилось...», и затем корректно спросить или уточнить какие-то детали по защите или продукту.

Ученики осваивают методы оценивания, учатся выступать, отвечать на вопросы, задавать вопросы. На этом этапе также формируются регулятивные и коммуникативные УУД.

В ПООП ООО представлены результаты формирования ***Проектных компетенций (компетенции проектного управления и гибкие компетенции) по годам обучения.***

Обучающийся:

5 класс

получил и проанализировал опыт изготовления материального продукта на основе технологической документации или по готовому образцу с применением рабочих инструментов, не требующих регулирования.

6 класс

может назвать инструменты выявления потребностей и исследования пользовательского опыта;

может охарактеризовать методы генерации идей по модернизации/проектированию материальных продуктов или технологических систем;

умеет разделять технологический процесс на последовательность действий;

получил опыт выделения задач из поставленной цели по разработке продукта

получил и проанализировал опыт разработки, моделирования и изготовления оригинальных конструкций (материального продукта) по готовому заданию, включая поиск вариантов (альтернативные решения), отбор решений, проектирование и конструирование с учетом заданных свойств.

7 класс

использует методы генерации идей по модернизации/проектированию материальных продуктов или технологических систем, направленных на достижение поставленных целей,

самостоятельно решает поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для ее решения

использует инструмент выявления потребностей и исследования пользовательского опыта;

получил и проанализировал опыт определения характеристик и разработки материального или информационного продукта, включая планирование, разработку концепции, моделирование, конструирование и разработку документации в информационной среде (конструкторе), на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов.

8 класс

может охарактеризовать содержание понятий «проблема», «проект», «проблемное поле»;

получил и анализировал опыт выявления круга потребителей, их потребностей и ожиданий,

формирования технического/технологического решения, планирования, моделирования конструирования на основе самостоятельно проведенных исследований в рамках заданной проблемной области или проблемы; имеет опыт подготовки презентации полученного продукта различным типам потребителей.

9 класс

выявляет и формулирует проблему, требующую технологического решения;

получил и проанализировал опыт разработки и/или реализации командного проекта по жизненному циклу на основании самостоятельно выявленной проблемы;

имеет опыт использования цифровых инструментов коммуникации и совместной работы (в том числе почтовых сервисов, электронных календарей, облачных сервисов, средств совместного редактирования файлов различных типов);

имеет опыт использования инструментов проектного управления;

планирует продвижение продукта.

За уровень основного общего образования обучающийся должен овладеть методом проектной деятельности и проектным мышлением, которое проявляется в способности видеть проблему и находить решение с учетом ресурсов, действовать, достигать результатов.

3.3. Проектирование модульной рабочей программы по предмету «Технология»

Модульный подход в обучении зародился в 1960-х годах прошлого века и нашел свое отражение, как в педагогической технологии модульного обучения (применяемой сегодня в разных вариациях и сочетаниях, например, проблемно-модульная технология, модульно-рейтинговая и пр.), так и в

другой логике организации учебного процесса. Если говорить и модульном принципе реализации учебного предмета, то он представляет собой структуризацию учебного материала в отдельные, логически завершённые, учебные модули, которые могут реализовываться как последовательно, так и по индивидуальной траектории обучения²⁴.

В ПООП ООО (2020) в соответствии с целями содержание предметной области «Технология» выстроено в виде инвариантных (обязательных) и вариативных модулей, обеспечивая получение заявленных образовательным стандартом результатов.

Применение модульной структуры обеспечивает возможность вариативного освоения образовательных модулей и их разбиение на части с целью освоения модуля в рамках различных классов, формируя рабочую программу, учитывающую потребности обучающихся, компетенции преподавателя, специфику материально-технического обеспечения и особенности научно-технологического развития в регионе.

Основными преимуществами модульного построения учебного процесса являются:

- концентрация учебного материала – выделяется некое «ядро», центральная идея модуля, в качестве которых могут выступать теории и концепции, конкретная технология, совокупность (блок) практических умений и навыков, необходимых для усвоения;
- динамичность при изучении содержания предмета – возможность перестановки учебных модулей, изучение в любой последовательности (если модули не связаны), возможность самостоятельного изучения /погружения в содержание модуля;
- возможность составления наиболее результативных циклов обучения;

²⁴ Примерная основная общеобразовательная программа основного общего образования, одобренная ФУМО по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15, редакция протокола № 1/20 от 04.02.2020 ФУМО по общему образованию)

- вариативность учебного процесса – возможность определения объема и глубины освоения содержания модуля при ориентировке на планируемые предметные результаты и с учетом условий и уровня подготовленности обучающихся и педагога;
- сокращение учебного времени – за счет погружения в практическую и/или проектную деятельность;
- индивидуализация учебного процесса.

Индивидуализация в модульном подходе может быть связана:

- 1) с разработкой модульных рабочих программ обучения для разных образовательных организаций и профильных классов;
- 2) с индивидуальной траекторией освоения учебных модулей, построением индивидуальных учебных планов, не нарушая логики освоения учебного предмета;
- 3) с выбором уровня освоения тех или иных учебных модулей.

Модульная рабочая программа – это система логически завершенных блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов за уровень образования (например, в соответствии с ФГОС ООО), и предусматривающая разные образовательные траектории ее реализации.

Требования к стандартной рабочей программе зафиксированы в ФГОС ООО:

Пункт 18.2.2. Программы отдельных учебных предметов, курсов должны обеспечивать достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Программы отдельных учебных предметов, курсов разрабатываются на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы с учетом основных направлений программ, включенных в структуру основной образовательной программы.

Программы отдельных учебных предметов, курсов должны содержать:

- 1) пояснительную записку, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учетом специфики учебного предмета;
- 2) общую характеристику учебного предмета, курса;
- 3) описание места учебного предмета, курса в учебном плане;
- 4) личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса;
- 5) содержание учебного предмета, курса;
- 6) тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности;
- 7) описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности;
- 8) планируемые результаты изучения учебного предмета, курса.

Соответственно ФГОС ООО модульная рабочая программа также должна содержать указанные разделы, которые составляются на основе анализа ресурсов, определения содержания модулей, конкретизации планируемых предметных, метапредметных и личностных результатов, тематического планирования курса технологии на уровень обучения.

С учетом этих требований построение модульной рабочей программы реализуется путем решения следующих задач:

- 1) Анализ предметных результатов освоения ООП в соответствии с требованиями ФГОС ООО.
- 2) Анализ обязательных (инвариантных) модулей предмета «Технология» на основе примерной ООП.
- 3) Определение условий реализации рабочей программы в конкретной образовательной организации, особенности целевой аудитории, запросов участников образовательных отношений.

- 4) Поиск и анализ существующих программ учебных модулей, принципов организации учебного материала в них, форм и методов контроля и оценки результатов обучения.
- 5) Разработка модулей рабочей программы за уровень обучения, составление календарно-тематического планирования по годам обучения. При необходимости (отсутствие материально-технического оснащения для реализации программы в полном объеме) разработка модулей для реализации в сетевой форме на основе договора с организациями-партнерами.
- 6) Сборка (конструирование) модульной рабочей программы с учетом последовательности реализации модулей, их трудоемкости (объема учебных часов на освоение), уровня освоения учебного модуля, формами промежуточного контроля.
- 7) Апробация модульной программы в учебном процессе и возможная корректировка учебных модулей или логики их освоения.

В рамках разработки модульной рабочей программы по «Технологии» под **«модулем»** понимается относительно самостоятельная часть структуры образовательной программы по предмету «Технология», имеющая содержательную завершенность по отношению к планируемыми предметным результатам обучения за уровень обучения (основного общего образования).

В примерной основной образовательной программе основного общего образования определены шесть модулей обязательных для освоения: «Компьютерная графика, черчение», «3D-моделирование, прототипирование и макетирование», «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов», «Робототехника», «Производство и технологии», «Автоматизированные системы». Также могут изучаться и другие «дополнительные модули, описывающие технологии, соответствующие тенденциям научно-технологического

развития в регионе, в том числе «Растениеводство» и «Животноводство».

По учебному предмету «Технология» можно выделить три уровня освоения учебного модуля: базовый, расширенный базовый, углубленный (табл. 8).

Уровень освоения модуля определяется с учетом запроса участников образовательных отношений, уровня подготовленности педагога, наличия материально-технической базы в школе. На этой основе может варьироваться количество часов, отводимых для освоения модуля за весь период обучения и по классам, форма обучения (может быть использована сетевая форма и смешанное обучение).

Отбор содержания учебного материала и практических/проектных работ, определение оптимального времени для освоения учебного модуля строится не только на выборе уровня «углубления» в предметное содержание, но и на возможностях материально-технической базы, реализации модуля по сетевой форме, межпредметных связях, а также выборе способа разработки содержания модуля.

Таблица 8.

Уровень освоения модуля	Характеристика / направленность учебного модуля	Образовательный результат
Базовый	Направлен на формирование базовых понятий, представлений об основах изучаемых технологий. Предполагает раскрытие ее ключевых особенностей, применения в производственном процессе, этапов (уровней) реализации. В качестве практической части учащиеся выполняют практические, проектные работы, исследования.	Сформировано представление о роли и месте технологий в современном производстве, ее базовых особенностях (о процессах, которые в основе технологии), об используемых технических и технологических средствах, преимуществах и

		ограничениях. Обучающиеся на базовом уровне владеют ручным и электрифицированным инструментом, выполняют соответствующие операции, соблюдают технологии.
Базовый (расширенный)	<p>Направлен на формирование базовых понятий, а также практическое освоение технологии (технологических операций и этапов реализации технологии) на более высоком уровне.</p> <p>В процессе освоения технологии обучающиеся создают материальный или цифровой продукт, выполняют учебный проект по изучаемому модулю. Проект может выполняться в ходе изучения модуля, и являться как формой промежуточного контроля по итогам освоения учебного модуля, так и формой итогового контроля за текущий год обучения.</p>	<p>В результате освоения модуля на расширенном базовом уровне формируется более глубокое освоение технологий, их применение в стандартных условиях деятельности, создание материального или цифрового продукта (иногда и того, и другого), оценка перспективы использования технологии в учебных проектах и производстве, знакомство с профессиями, профессиональными компетенциями, связанными с применением технологии.</p>
Углубленный (выше)	Направлен на углублённое освоение модуля на предпрофессиональном уровне	Результат – применение технологии в

<p>базового уровня)</p>	<p>(уровне освоения соответствующей проф. компетенции), выполнении комплекса практических и/или проектных работ, которые позволяют продемонстрировать навыки владения данной технологией на разных ее уровнях (этапах) освоения. Модуль на данном уровне позволяет обучающихся подготовить к олимпиадам по технологии и предпрофессиональным соревнованиям (Ворлдскиллс Юниор, олимпиада НТИ, инженерные олимпиады и пр.)</p>	<p>стандартных и нестандартных ситуациях деятельности, овладение и осознанный выбор технических и технологических средств в процессе проектирования и создания технологических продуктов (изделий, моделей, конструкций), выбор технологии в качестве базовой для выполнения конкурсных (олимпиадных) проектов. Формируется осознанный выбор данной профессии, профессиональной компетенции.</p>
-------------------------	---	--

При формировании содержания, определения количества часов на изучение модуля, уровня изучения педагогу можно руководствоваться содержанием и форматами, предлагаемыми авторами учебно-методического комплекта, по которому он работает, наличием необходимого для реализации модуля материально-технического оснащения, собственным уровнем подготовленности к обучению школьников по шести модулям, обязательным для изучения и на предметные результаты, обозначенные во ФГОС ООО и ПООП ООО.

Некоторые модули могут изучаться только один или два года (например, модуль «Автоматизированные системы» в 8 и 9 классах), другие - в течение пяти лет, начиная с пятого класса,

что также следует определить учителю при разработке рабочей программы.

Для формирования рабочей программы по модульному принципу необходимо составить сетку с распределением часов на уровень обучения и по годам обучения по всем изучаемым модулям. В таблице представлен один из возможных вариантов распределения часов. Каждый педагог распределяет часы с учетом материально-технического оснащения, учебно-методического комплекса, имеющегося в школе, региональных особенностей, запроса участников образовательных отношений, собственной готовности к изучению модулей. (таблица 9).

Вариативные модули дополняют рабочую программу (соответственно будет корректироваться и рабочая программа и распределение часов): не более 20 часов в год.

Таблица 9.

Примерное распределение учебных часов по модулям

Название модуля	Количество часов, планируемых на изучение модуля по годам обучения					Всего часов
	5	6	7	8	9	
Компьютерная графика, черчение	10	10	10	16	0	46
3D-моделирование, прототипирование и макетирование	8	12	14	14	0	48
Технологии обработки материалов, пищевых продуктов	40	34	24	14	0	112
Робототехника	10	10	10	10	0	40
Производство и технологии	2	4	6	6	35	53
Автоматизированные системы	0	0	6	10	0	16
Итого:	70	70	70	70	35	315

Вариативные модули:
----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

С целью формирования у школьников комплексного представления о содержании изучаемого модуля, в ПООП рекомендуется составить программу всех модулей так, чтобы в ней были отражены три блока содержания:

- ✓ **«Технология»:** информационный блок содержания, раскрывающий особенности, историю и перспективы развития изучаемой в данном модуле технологии;
- ✓ **«Культура»:** практико-ориентированный блок, в его содержании следует предусмотреть такие организационные формы обучения, как проектная деятельность, практические работы;
- ✓ **«Личностное развитие»:** третий блок содержания предполагает информирование обучающихся о профессиях, связанных с данным модулем, предложение школьникам участие в мастер-классах, профессиональных пробах на предприятиях, и как итог изучения всего курса «Технологии» формирование у них осознанного выбора собственной траектории развития.

Для учебного предмета «Технология» можно предложить три способа (и соответственно, три логики) построения и реализации учебных модулей: проектный, проблемный и практико-ориентированный (прикладной).

Проектный способ построения учебных модулей предполагает создание проекта либо серии проектов в процессе освоения предметного содержания. Выбор учебного проекта, который позволяет освоить все технологические приемы и операции, является важной задачей для педагога в этом случае. Такой проект является и формой промежуточного контроля по данному модулю. На основании выбранного проекта учитель выстраивает учебные темы и практические задания, определяет необходимое учебное время, включая самостоятельную работу (домашние задания), дистанционную

поддержку и консультацию учащихся (их групп) по выполнению проекта.

Проблемное построение учебного материала позволяет выстроить содержание модуля через серию проблемных вопросов или ситуаций технического и/или социально-экономического характера. Последовательность решения проблемных ситуаций и составляет предметное содержание модуля. Разрешение проблем, как правило, будет требовать не только применение технологических знаний и умений, но и знание других предметов (теорий, законов, концепций, правил).

Примером такого проблемного построения учебного модуля можно увидеть в зарубежных STEM-программах, например, в рамках изучения робототехники. В рамках модуля школьниками предлагается решение 6 укрупненных проблем²⁵:

1. Каковы основы моделирования робототехнических систем?
2. Почему роботы-манипуляторы имеют различные рабочие зоны?
3. Как робот видит?
4. Как робот-манипулятор перемещается?
5. Как моделируются гибкие автоматизированные производства?
6. Почему роботы «болеют» и как их надо «лечить»?

Практико-ориентированный или прикладной способ построения содержания модуля связан с выделением на основе образовательных результатов основных практических (технологических) умений и навыков, на основании которых и строится поэтапное их овладение по темам и практическим работам. Часто итоговым результатом таких модулей являются не проектные работы (хотя это может быть и так), а комплексная практическая работа, которая позволяет в целом оценить компетенцию (знания, умения, навыки, готовность технологического продукта) обучающегося.

²⁵Чошанов М.А. Инженерия обучающихся систем. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 239 с.

Планируемые предметные результаты по каждому модулю соответственно определяются за уровень обучения и по годам (классам), ориентируясь на подблоки культура труда (знания в рамках предметной области и бытовые навыки), предметные результаты (технологические компетенции), проектные компетенции (включая компетенции проектного управления). Предметные результаты как ведущая цель освоения содержания каждого модуля должны быть конкретны и измеримы.

Цели фиксируют:

- предметные результаты: знания и умения,
- метапредметные результаты: познавательные УУД, коммуникативные УУД, регулятивные УУД;
- личностные результаты.

В зависимости от выбранного уровня (базового или углубленного) изучения того или иного модуля определяются предметные результаты с использованием, например, таксономии целей Б.Блума, соответствующие методы и формы достижения планируемых результатов (таблица 10).

Таблица 10.

Определение предметных результатов изучения модуля, методов и форм организации учебной деятельности, способствующих их достижению

Уровень (от знания к оценке)	Характеристика результатов	Методы, способствующие достижению результатов	Формы организации учебной деятельности
Оценка	Оценивает, аргументирует, доказывает; понимает суть явлений, оценивает значение для конкретной цели	Интерактивные	Коллективная, групповая
Синтез	Творчески преобразует	Интерак	Коллективная,

	информацию, придумывает новые варианты, объясняет	тивные	групповая
Анализ	Разделяет информацию на взаимозависимые части, выявляет связи, различия	Интерактивные	Коллективная, групповая
Применение	Использует понятия и правила в новых практических ситуациях, демонстрирует применение методов и процедур	Активные и интерактивные	Индивидуальная, групповая
Понимание	Понимает факты, правила, принципы; объясняет схемы, чертежи; описывает последствия	Репродуктивные, активные	Индивидуальная, групповая, фронтальная
Знание	Знает и употребляет правила, понятия, основные методы и процедуры	Репродуктивные	Индивидуальная, групповая, фронтальная

Оценить уровень освоения содержания модуля, достигнутые предметные результаты можно при условии четко определенных и измеримых целей и грамотно подобранного оценочного инструментария. Это могут быть тесты, практические работы, кейсы, проекты.

Планируемые метапредметные результаты (умения) – освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий, раскрывают и детализируют основные направленности метапредметных результатов, их необходимо конкретизировать в соответствии с рабочей программой педагога.

Метапредметные результаты включают:

- освоенные обучающимися межпредметные понятия,
- универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные),

- способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике,
- самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками,
- построение индивидуальной образовательной траектории.

Виды УУД:

- познавательные (общеучебные, логические, знаково-символические);
- коммуникативные (социальная компетентность, умение вести диалог, строить продуктивное взаимодействие, сотрудничество, умение выражать свои мысли);
- регулятивные, обеспечивающие учащимся возможность организации их учебной деятельности: прогнозирование, контроль, оценка, коррекция, саморегуляция, самоорганизация, целеполагание, планирование, самоконтроль, волевая регуляция.

В отношении задачи формирования **регулятивных универсальных учебных действий «Технология»** является базовой структурной составляющей учебного плана школы (таблица 11).

Таблица 11.

Регулятивные УУД в ФГОС ООО, ПОП ООО	Вариант конкретизации регулятивных УУД в рабочей программе учителя
целеполагание, планирование, составление плана и последовательности действий, прогнозирование, программирование, контроль и самоконтроль, оценка и самооценка, коррекция, а также механизмы волевой саморегуляции, мобилизация сил и ресурсов.	1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей; 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять

	<p>контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;</p> <p>4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;</p> <p>5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;</p>
--	--

В блоке познавательных УУД выделяют:

- общеучебные действия,
- универсальные логические действия,
- действия постановки и решения проблем

Общеучебные действия представляют собой инструментарий решения познавательных задач (таблица 12).

Таблица 12.

Познавательные общеучебные УУД в ФГОС ООО, ПОП ООО	Вариант конкретизации познавательных УУД в рабочей программе учителя
<p>поиск и анализ необходимой информации;</p> <p>знаково-символические действия, включая моделирование;</p> <p>умения структурировать знания и составлять схемы, таблицы;</p> <p>смысловое чтение;</p> <p>рефлексия способов и условий действия и пр.</p>	<p>формирование культуры по работе с информацией;</p> <p>овладение средствами графического отображения и формами визуального представления объектов или процессов, правилами выполнения графической документации (рисунок, эскиз, чертеж)</p> <p>логические связи с помощью знаков в схеме;</p>

	<p>создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;</p> <p>строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;</p> <p>создавать вербальные, вещественные и информационные модели</p> <p>анализировать/рефлектировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата.</p>
--	--

Универсальные логические действия (таблица 13).

Таблица 13.

Познавательные логические УУД в ФГОС ООО, ПОП ООО	Вариант конкретизации познавательных УУД в рабочей программе учителя
<p>Анализ, синтез, сравнение, обобщение, установление причинно-следственных связей, абстрагирование и пр.</p> <p>Формирование и развитие экологического мышления.</p> <p>Обучающийся сможет:</p> <p>определять свое отношение к окружающей среде, к собственной среде обитания;</p> <p>анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;</p> <p>проводить причинный и</p>	<p>Умение определять понятие, обобщать,</p> <p>выделять общий признак или отличие, объяснять их сходство или отличия;</p> <p>объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;</p> <p>выделять причинно-следственные связи, выявлять и называть причины события, явления, самостоятельно</p>

вероятностный анализ различных экологических ситуаций; прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на другой фактор; распространять экологические знания и участвовать в практических мероприятиях по защите окружающей среды.	осуществляя причинно-следственный анализ.
--	---

Действия постановки и решения проблем (таблица 14).

Таблица 14.

Познавательные действия постановки и решения проблем в ФГОС ООО, ПООП ООО	Вариант конкретизации познавательных УУД в рабочей программе учителя
Умения: формулировать проблемы, осуществлять поиск альтернативных вариантов решения, выбирать наиболее оптимальный вариант решения проблемы, выбирать способы решения проблемы и пр.	Умения: формулировать проблемы, владеть методами и осуществлять поиск альтернативных вариантов решения проблем, выбирать наиболее оптимальный вариант решения проблемы с учетом анализа последствий принятого решения (выбранной технологии), выбирать способы, методы, технологии решения проблемы и пр.

Коммуникативные УУД направлены на осуществление межличностного общения и формирование коммуникативной компетентности учащихся.

К ним относятся:

- общение и взаимодействие с партнерами по совместной деятельности, при выполнении проекта;
- способность действовать с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия;

- организация и планирование учебного сотрудничества;
- работа в группе (паре);
- следование морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- критически относиться к собственному мнению.

Планируемые личностные результаты.

Личностный результат — это зафиксированная с помощью объективных процедур характеристика развития личности, основным показателем которой является указание на ее способность быть субъектом деятельности.

Это психические новообразования, качественные особенности, появляющиеся в определенном возрастном периоде.

Личностные результаты по «Технологии» охватывают:

- все уровни самоопределения: профессиональное, личностное, жизненное;
- действия смыслообразования и нравственно-этического оценивания;
- ориентация учащихся в технологической среде и социальных отношениях, возникающих во взаимосвязи «человек – техника»;
- осознание ценностей труда и трудовой деятельности, чувство
- профессиональное самоопределение личности учащихся, осознанный выбор профессии;
- экологическое мышление учащихся, применение экологических знаний;
- овладение социальной ролью по управлению техникой и технологиями в современном высокотехнологическом обществе.

Основные проблемы в планировании личностных результатов заключаются в том, что они представлены за уровень образования (основную школу), не представляется

возможным выделить характеристики личности, которые формируются в рамках одного предмета и не формируются на другом; в рамках предмета сложно определить содержание и методы для формирования личностных приращений; отсутствует диагностический инструментарий (в основном – наблюдение).

Педагог также конкретизирует личностные результаты в своей рабочей программе (таблица 15).

Таблица 15.

Личностный результат в ФГОС ООО, ПООП ООО	Вариант конкретизации личностного результата в рабочей программе учителя
<p>1.Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде</p>	<p>Ответственное отношение к учению. Уважительное отношение к труду, ответственность за результаты своего труда, учебного проектирования. Развитая мотивация к познанию, осознанное применение полученных знаний в нестандартных ситуациях. Осознанный выбор дальнейшей траектории образования на базе ориентировки в мире профессий.</p>
<p>2.Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;</p>	<p>Целостное мировоззрение соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Осознание социального, культурного, языкового, духовного многообразия современного мира, уровня развития техники и технологий</p>

<p>3. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;</p>	<p>Развитая коммуникативная компетенция в общении и сотрудничестве при выполнении проектов, творческой, исследовательской деятельности: - умение работать в команде, договариваться о выполнении работы; - умение выступать, защищать свой проект. - умение слушать, оценивать, высказывать корректно свое мнение.</p>
<p>4. Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях</p>	<p>Осознание влияния техники и технологий на окружающую природу. Понимание последствий использования различных материалов для человека, окружающей природы. Прогнозирование последствий применения техники и технологий при выполнении проектов. Сформированное экологическое мышление</p>

Среди недостатков в оценке личностных результатов выделяют:

- отсутствие единых измерителей, позволяющих реализовать единую эффективную систему оценки;
- отсутствие оптимального диагностического инструментария;
- эпизодическую фиксацию;
- использование полученных данных не в полной мере для коррекции воспитательного процесса.

Для осмысления и выработки критериев оценивания важно точно понимать: зачем мы оцениваем личностные результаты?

- для изучения исходной стадии и прогнозирования дальнейших действий;
- для улучшения успехов тех, кого оцениваем;
- для изучения успехов и прогресса;
- для формирования навыков самооценки;
- для выработки корректирующих прогрессивных программ в случае неудовлетворительных результатов

Таким образом, модульная рабочая программа представляет собой комплексное представление о планируемых предметных, метапредметных, личностных результатах, достигаемых на основе изучаемого содержания, путем выбора наиболее эффективных форм и методов обучения.

Модульный подход к разработке рабочих программ для учебного предмета «Технология» имеет свои организационно-педагогические и методические особенности, отражен в существующих нормативных документах и становится в современных условиях развития технологического образования определяющим в проектировании содержания предмета. Модульный подход определяет творческое отношение учителя технологии к реализации обязательных (инвариантных) и вариативных модулей, создает условия для разработки и апробации новых предметных модулей, новых форм их реализации в общеобразовательной организации.

Литература и электронные источники

1. Восторгова Е.В., Васильева А.Е. и др. Модель и технологии проектной деятельности учащихся в условиях образовательного технопарка // Интерактивное образование. 2017. №3. С. 18–25.
2. Дидактика технологического образования: Книга для учителя. Ч. 1. / Под ред. П.Р. Атутова. – М.: ИОСО РАО, 1997. – 230 с.
3. Дидактика технологического образования: Книга для учителя. Ч. 2. / Под ред. П.Р. Атутова. – М.: ИОСО РАО, 1998. – 176 с.
4. Загвязинский В.И. Теория обучения: современная интерпретация. М., 2001.
5. Кальней В.А., Махотин Д.А. Дидактические проблемы технологического образования // Образование. Наука. Научные кадры. 2016. №5. С. 73–75.
6. Кальней В.А., Махотин Д.А., Логвинова О.Н. Типология уроков по технологии // Школа и производство. 2017. №5. С. 3–7.
7. Кальней В.А., Шишов С.Е., Махотин Д.А. Реализация региональных моделей технологического образования в Московской области // Академический

- вестник Академии социального управления. 2018. №1 (28). С. 37–53.
8. Кальней В.А., Махотин Д.А., Ряхимова Е.Г. Цикличность развития технологического образования // Вестник РМАТ. 2016. №3. С. 61–68.
 9. Кац С.В., Махотин Д.А., Ушакова Е.Г. Структурно-пространственная организация содержания предметной области «Технология» // Интерактивное образование. 2017. №4. С. 18–23.
 10. Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.
URL:<https://docs.edu.gov.ru/document/c4d7feb359d9563f114aea8106c9a2aa/>
 11. Крупник В.Ш., Махотин Д.А., Кац С.В., Ушакова Е.Г. Обновление содержания основного общего образования. Информатика. Технология. М.: НП «Авторский клуб», 2017. 40 с.
 12. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы. М., 1991.
 13. Логвинова О.Н. Формирование технического и технологического мышления на уроках технологии с

- использованием структурных схем // Школа и производство. 2019. № 1. С. 10–15.
14. Логвинова О.Н., Махотин Д.А. Направления модернизации предмета «Технология»: мнение учителей, обучающихся и их родителей // Школа и производство. 2017. №1. С. 4–7.
 15. Логвинова О.Н., Махотин Д.А. Структура современных типов уроков технологии по ФГОС // Школа и производство. 2017. С. 3–7.
 16. Логинова О.Н. Приемы формирования универсальных учебных действий на уроках технологии // Школа и производство. 2013. №1. С. 26–28.
 17. Логинова О.Н. Технологические карты образовательного процесса на уроках технологии // Школа и производство. 2015. №1. С. 28–37.
 18. Махмутов М.И. Современный урок. 2-е изд. М, 1985. 184 с.
 19. Махотин Д. А. Методологические проблемы технологии как предмета и предметной области // Интерактивное образование. 2018. № 3. С. 2–7.
 20. Махотин Д.А. Кальней В.А. Современные подходы к развитию технологического образования в общеобразовательной организации // Мир науки, культуры, образования. 2015. №4 (53). С. 65–68.

21. Махотин Д.А. Концепция развития технологического образования школьников: итоги общественных обсуждений // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Педагогика и психология. 2019. №1 (47). С. 21–29.
22. Махотин Д.А. Методические основы формирования УУД в предметной области «Технология» // Технология. Все для учителя. 2014. №4–5.
23. Махотин Д.А. Профессиональная подготовка школьников в технологическом образовании: история, подходы, перспективы // Вестник РМАТ. 2018. №2. С. 122–127.
24. Махотин Д.А. Развитие методики технологического образования в условиях реализации ФГОС нового поколения: учебное пособие. М.: МГПУ, 2014. – 104 с.
25. Махотин Д.А. Технологическая грамотность обучающихся как результат общего образования // Профильная школа. 2015. Т. 3. №2. С. 8–15.
26. Махотин Д.А., Милешкина Е.Н. Характеристика проектно-технологической системы практического обучения в предметной области «Технология» / Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. 2016. № 3. С. 726–730.

27. Махотин Д.А., Родичев Н.Ф., Орешкина А.К., Логвинова О.Н. Концепция предметной области «Технология» как средство модернизации содержания и технологий обучения в современной школе // Инженерное образование. 2017. №21. С. 76–82.
28. Метод проектов в технологическом образовании: монография / под ред. В. А. Кальней. М. : Пед. академия, 2010. – 208 с.
29. Новиков А.М. Постиндустриальное образование. М.: Эгвес, 2008. 136 с.
30. Новиков М. А. Педагогика: словарь системы основных понятий. Изд. 2-е, стереотип. М.: ЭГВЕС, 2013. С. 220.
31. Симоненко В.Д. Технологическая культура и образование (культурно-технологическая концепция развития общества и образования). - Брянск: Издательство БПТУ, 2001.
32. Смелова В. Г. Методические подходы к конвергентному образованию в школе // Интерактивное образование. 2017. №2. С. 14–21.
33. Современное технологическое образование школьников: монография / под науч. ред. В. А. Кальней. М.: АСОУ, 2016. – 225 с.

34. Твердынин Н. М. Общество и научно-техническое развитие. М.: Мегполис, 2012. 135 с.
35. Твердынин Н.М., Махотин Д.А. Технологическое образование в современном социуме: монография. М.: Агентство «Мегполис», 2012. 320 с.
36. Технология. Тетрадь по технологии. 5 класс / сост. О. Н. Логвинова. М.: ВАКО, 2014. 80 с.
37. Устищенко В. К., Махотин Д. А., Твердынин Н. М. Методика технологического образования: вариативный подход: учеб. пособие. М.: Социальный проект, 2009. 128 с.

Махотин Дмитрий Александрович

Логвинова Ольга Николаевна

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Учебное пособие

Подписано в печать 15.03.2021. Формат А5.

Усл. печ. л. 9,75. Тираж 500 экз.

ООО «А-Приор»

г. Москва, 2-я улица Энтузиастов, д. 5

