

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: МЕТОДИЧЕСКИЙ АСПЕКТ



Наталья Матяш,
заведующая
кафедрой общей
и профессиональной
психологии
Брянского
государственного
университета,
доктор
психологических
наук

В образовательную область «Технология» включён метод творческих проектов — ведущий в технологической подготовке. Он предполагает в проектную деятельность школьников, в процессе которой они активно усваивают знания, умения, навыки, обретают опыт творческой работы. Сегодня обучение основам проектирования ведётся уже в начальной школе, дети ищут проекты в различных сферах — не только в сугубо образовательной, но и социальной, трудовой деятельности. Таким образом, *встает вопрос о проектно-технологическом образовании как составной части образовательного процесса.*

Проектная технология соответствует целям и задачам современного образования — познанию объективных законов природы и общества путём самостоятельного конструирования и решения проблем в виде проектов. Ученик при этом становится субъектом образовательного процесса: сам отбирает необходимую информацию, определяет её значимость, исходя из замысла проекта. Специфика этой технологии обучения в том, что для работы над проектом нет готовых систематизированных знаний. Их поиск, систематизация — дело самого ученика. Из множества фактов впечатлений, знаний и понятий он строит проект, отражая в нём своё представление о мире.

Обучение проектной деятельности — это процесс целенаправленного взаимодействия между учителем и учеником, стимулирования и организации активной познавательной деятельности ребёнка. Совместная деятельность решает несколько взаимосвязанных задач: прогнозирования, создания благоприятных условий, помощь в продвижении учащихся от элементарных к более сложным формам деятельности. Учитель осуществляет при этом рефлексивное управление, стремится постичь внутренний мир ученика, понять его желания, интересы, цели и планы. В процессе совместной проектной деятельности педагог даёт учащимся профессиональную консультацию, помогает им осознать свои творческие возможности, найти наиболее рациональный способ выполнения и оформления проекта.

Педагог перестаёт быть основным источником и контролёром знаний, он становится консультантом, организатором деятельности класса и каждого школьника. Это кардинально меняет дидактическую сущность учебного процесса.

Рассмотрим его методические аспекты.

Творческий проект — это самостоятельно разработанное и изготовленное изделие (услуга) от идеи до её воплощения в совместной с учителем деятельности. Проект выполняется в три этапа: исследовательский (подготовительный), технологический, заключительный. На каждом этапе решаются определённые задачи.

Исходя из региональных условий, интересов учащихся, в школе по каждому предмету составляется банк учебных творческих проектов. Примерными направлениями творческих проектов школьников могут быть такие: школа, производство, досуг, дом, профессиональное самоопределение.

К проектируемому изделию предъявляются такие требования, как технологичность, экономичность, экологичность, безопасность, эргономичность, системность, творческая направленность, посильность, эстетичность, практическая значимость и др.

При выборе, анализе и реализации проекта перед школьниками встают такие ключевые проблемы:

- как определить сферу деятельности;
- как выбрать тему проекта;
- как выбрать модель, конструкцию изделия;
- как разработать технологию его изготовления;



Деятельностно-процессуальный подход к выполнению творческих проектов



- как провести экономический расчёт изделия;
- как оформить отчёт по проекту.

Сроки выполнения проектов во многом зависят от их содержания, целей и задач и могут варьировать от 3–4 недель в начальной школе до года в среднем и старшем звене. При длительном выполнении проекта целесообразно наметить определённые этапы с конкретными результатами работы на каждом из них. Проект, рассчитанный на выполнение в течение года, позволяет создать дополнительную заинтересованность школьников в получении знаний, необходимых для его выполнения. Это мощный мотивационный стимул.

Учебные творческие проекты носят интегративный характер (могут выполняться как на занятиях образовательной области «Технология», так и в процессе изучения других школьных предметов, а также во внеклассной работе и в кружках дополнительного образования). При этом в комплексе решаются задачи обучения, воспитания и развития учащихся.

Метод творческих проектов — комплексная *методическая система, синтезирующая различные методы обучения*, активизирующие творческое мышление, помогающие выработать умения решать новые проблемы и способствующие более продуктивной умственной деятельности, созданию некоего идеального образа и его воплощения в реальном продукте.

Рассмотрим возможности использования различных методов на разных этапах обучения школьников в процессе технологического образования.

Исследовательский (подготовительный) этап

На этом этапе решаются такие задачи:

- поиск проблемной области (потребность в определённых предметах или услугах, чем я могу помочь в этом, интерес к различным явлениям жизни);
- выбор и обоснование проекта (как выбрать тему, какой объект изготовить и почему из множества вариантов идей выбрана эта);
- анализ предстоящей деятельности (что необходимо для успешной работы, предполагаемые её результаты).

При поиске проблемной области учитель предлагает школьнику банк проектов, раскрывает требования к ним, технологию их выполнения и оценивания.

Кроме вербальных методов (рассказ, объяснение), на этом этапе используются демонстрация ранее выполненных проектов, информационная поддержка (ознакомление с автоматизированным банком проектов).



Целесообразно использовать *метод мозговой атаки* для коллективного поиска проблем. Для этого создаётся группа «генераторов идей» и группа «экспертов». Группа «генераторов» предлагает проблемы, «эксперты» проводят их анализ и отбирают наиболее актуальные и интересные идеи. Таким образом создаётся банк (список) творческих проектов с учётом местных условий, что позволяет реализовать принцип культуросообразности проектной деятельности.

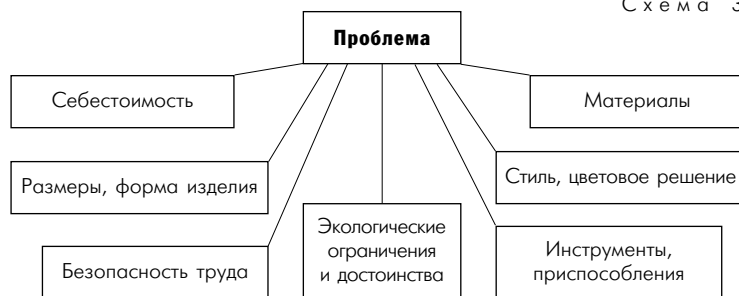
Схема 2



Чтобы осуществить выбор и обоснование проекта в соответствии с индивидуальными возможностями и потребностями школьников, целесообразно провести *исследования*, выявить потребности в определённых изделиях или услугах, свои интеллектуальные и материальные возможности самого себя и школы. Учитель, используя *метод информационной поддержки*, предоставляет учащимся книги, журналы, газеты, телерадиоинформацию, рекламные буклеты, справочники и другие источники. Опираясь на знания и анализ этих источников, школьник формулирует задачу и выбирает тему проекта.

Затем анализируется предстоящая деятельность, разрабатывается опорная схема — изображение составляющих творческого проекта.

Схема 3



Выбирая и обосновывая проект, учащиеся отвечают на вопросы: что это; что я об этом думаю; чего я не знаю; зачем мне это знать; как мне узнать; смогу ли я? Это способствует становлению рефлексивной позиции ученика, адекватности самооценки, усиливает познавательную мотивацию.

На этом этапе учитель знакомит учащихся с алгоритмом выполнения творческого проекта, включающем основные шаги по его реализации. Вариант такого алгоритма представлен на схеме 2.

Алгоритм выполнения проекта

На этапе разработки различных вариантов проектных идей учащиеся изучают историю выбранного изделия или услуги, делают рисунки, эскизы, схемы возможных вариантов, определяют их достоинства и недостатки. Здесь прослеживается общественно-историческая детерминация обучения, позволяющая восстановить этапы возникновения и развития выбранных учащимися изделий, объектов, технологических систем. Учитель помогает школьникам найти необходимые документы, материалы, экспонаты, открытки, художественные произведения. Возможны посещение музеев, выставок, просмотр слайдов, хроникально-документальных фильмов.

На основе этой работы школьники выбирают из многих вариантов выполнения проекта наиболее подходящий и составляют опорную схему размышлений, проблем конструкции, материалов и дизайна будущего изделия. На данном этапе используется *метод дизайн-анализа*, который помогает учащимся выявить форму, размеры, стиль, материалы и цветочное решение будущего изделия.

Опорная схема анализа создания объекта проектирования

Для определения формы изделия и наиболее подходящих материалов можно использовать *метод морфологического анализа*. Учитель рассказывает об истории и сущности этого метода, помогает



учащимся по каждому проекту составить морфологическую матрицу-таблицу («морфологический ящик»). К этому занятию можно подготовить плакаты «Морфологический ящик» и «Морфологическая матрица» (табл. 1).

Таблица 1

Морфологическая матрица

Признаки	Альтернативные варианты
Материал	
Конструкция	
Способы оформления	
Цветовое решение	

После нескольких упражнений ребята сами составляют морфологическую таблицу.

Для анализа объекта проектирования можно использовать *метод фокальных объектов*, который хорошо тренирует технологическое мышление и воображение. Для этого учитель заготавливает и показывает учащимся автоматизированные или выполненные в виде плакатов таблицы признаков различных случайно выбранных объектов. Вот как они выглядят (табл. 2, 3).

Таблица 3

Признаки объектов

Объекты	Признаки, свойства
Ткань	Не сыплется, мягкая
...	Даёт усадку

Школьники мысленно переносят различные признаки на проектируемые ими объекты. На основе ассоциативного мышления получаются необычные сочетания признаков, позволяющие найти оригинальное решение проектно-творческой задачи, модификации объектов.

Активизации технологического мышления учащихся можно достичь также с помощью использования *алгоритмического метода* исследования проектируемого объекта. Учитель помогает школьникам найти в журналах,

Морфологическая матрица изготовления платья (блузки)

Признаки	Варианты		
	1	2	3
А Ткани	Хлопок	Лён	Натуральный шёлк
Б Цвет	Кремовый	Голубой	Белый
В Силуэт	Прямой	Прилегающий	Полуприлегающий
Г Стиль	Классический	Спортивный	Романтический
Д Рукав	Цельнокроеный	Реглан	Втачной
Е Воротник	Плосколежащий	Стойка	Отложной
Ж Застёжка	Пуговица	Шнуровка	Тесьма-молния
З Отделка — вышивка	Ришелье	Мстерая белая гладь	Художественная гладь

книгах, каталогах и других источниках модели, фотографии идеальных объектов и предлагает сравнить их с реально существующими. На основе сравнительного анализа составляется список технологических противоречий (несоответствий с идеальным объектом) и разрабатывается последовательность действий по их устранению. Для этого заполняется такая таблица.

Таблица 4

Алгоритмический анализ

Признаки	Элегантное
Идеальный объект	Классический силуэт, длинное
Реальный объект	Платье вечернее
Действия по устранению противоречий	

Сравнивая свой проект с идеальным образцом, школьники пришли к выводу о том, что ткани на длинное элегантное платье не хватит. Шить такое платье неэкономично. Значит, надо либо менять фасон, либо заработать деньги и купить новую ткань.

В результате таких размышлений ребята овладевают алгоритмом творческой проектной деятельности, её вариантами. На основе анализа они разрабатывают рабочий эскиз модели с описанием. Затем определяют перечень необходимых инструментов, приспособлений, оборудования. Учитель уточняет, дополняет этот список и объясняет правила пользования неизвестными инструментами и приспособлениями, знакомятся с правилами безопасности при работе с санитарно-гигиеническими условиями организации рабочего места.

На следующем этапе школьники проводят предварительные экономические расчёты себестоимости проектируемого изделия (услуги). Здесь может быть использован функционально-стоимостный анализ объекта для определения затрат на материалы, оборудование, эргономисты, информационные услуги и т.д.



На следующем этапе обучения проектной деятельности ребята учатся анализировать экологические ограничения и достоинства проектируемых объектов, на основе этих знаний заполняют таблицу:

Таблица 5

Экологическое обоснование проекта

Экологические достоинства объекта	Экологические ограничения объекта

Исследовательский (подготовительный) этап проектной деятельности заканчивается разработкой технологии изготовления изделия. Учитель раскрывает структуру технологического процесса. При этом может быть использована схема действий по операциям, которую называют ещё маршрутной.

Схема 4

Маршрутная схема



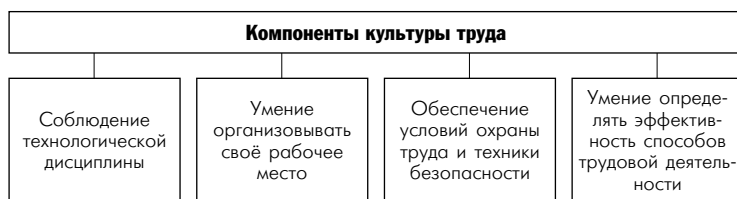
Наконец, школьники с помощью учителя разрабатывают технологические карты (табл. 6).

Таблица 6

Технологическая карта

№ и название детали	Наименование операции	Эскиз	Оборудование и инструменты
1. Рукав	Изготовление выкройки	Выкройка	...

Схема 5



Технологический процесс выполнения предстоящего изделия в зависимости от возрастных и индивидуальных особенностей учащихся может быть представлен по-разному: от простого

позапного, последовательного перечисления выполняемых действий (в младшей школе) до сложных технологических карт (в специально подготовленных для этой работы средних и старших классах).

В технологических картах объект будущего изделия представлен в знаково-символической форме.

Технологический этап

Этот этап проектной деятельности решает такие задачи:

- выполнение технологических операций (какие приёмы и операции оптимальны для изготовления изделия, какие знания и умения необходимо приобрести, как повысить качество и производительность труда, снизить затраты на производство изделия);
- соблюдение технологической, трудовой дисциплины и техники безопасности (как организовать рабочее место с учётом требований культуры труда, безопасности жизнедеятельности).

При выполнении технологических операций школьники с помощью учителя подбирают режим обработки материалов, осуществляют самоконтроль качества обработки, вносят изменения в технологический процесс, корректируют последовательность операций, режимы обработки, последовательность сборки, соблюдают технологическую и трудовую дисциплину. Особое внимание уделяется организации рабочего места и культуре труда.

Основной метод обучения проектной деятельности на этом этапе — *упражнения*, с помощью которых отрабатываются действия и приёмы выполнения отдельных операций, устранения излишних движений, исправления ошибок. Целесообразно использовать *метод информационной поддержки* — демонстрацию автоматизированных схем, чертежей, технологических операций, знакомство с рациональными способами действий.

Например, при объяснении понятия «культура труда» может быть использована схема 5.



Схема 6

Учитель показывает, что культура труда включает, прежде всего, технологическую дисциплину — использование наиболее рациональных приёмов выполнения работы, соблюдение последовательности и правил выполнения технологических операций в строгом соответствии с операциональными картами.

Заключительный этап

На этом этапе школьники проводят:

- корректировку деятельности (соответствует ли выполненное изделие, услуга замыслу, каковы достоинства, недостатки в сравнении с эталоном);
- экологическое обоснование проекта (в чём экологические достоинства и ограничения изделия в сравнении с замыслом);
- мини-маркетинговое исследование (как осуществить реализацию изделий, привлечь, заинтересовать общественность, потребителей в данного рода продукции);
- контроль и испытание изделия;
- защиту проекта (смогу ли я убедить окружающих, жюри в достоинствах моего изделия, что для этого необходимо сделать, как построить свою презентацию, какие, возможно, технические средства, средства наглядности целесообразно использовать и пр.).

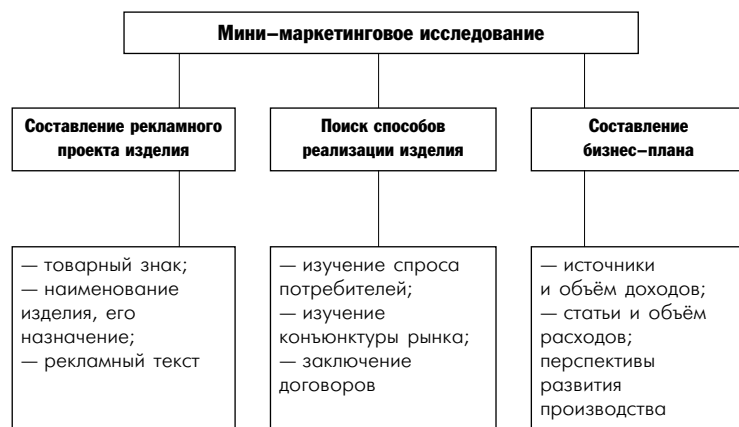
Коррекция изделия проводится путём сравнения выполненного проекта с тем, который был задуман и оформлен в рисунках, эскизах, чертежах. Учитель помогает обнаружить и устранить недочёты, привести проект в соответствие с заранее утверждённым вариантом. Объясняя учащимся задачи экономического обоснования проекта, учитель может использовать схему 6.

Мини-маркетинговое исследование учащихся учитель организует с помощью следующего алгоритма (схема 7).

Испытание изготовленного изделия ребята проводят сначала самостоятельно, а затем с одноклассниками и учителями. Когда проекты будут вы-



Схема 7



полнены, оформляется пояснительная записка. Учитель должен предоставить учащимся возможность оформить творческие проекты быстро и качественно, возможно, с помощью компьютера: набрать и отформатировать текст, вставить нужные рисунки, схемы.

Подготовленные и оформленные проекты допускаются к защите. В ходе её учащиеся делают краткие выступления, отвечают на вопросы членов жюри и товарищей, дают оценку проектов. Члены жюри с учётом качества выполнения проекта и его защиты оценивают работу каждого ученика.

Чтобы объективно и всесторонне оценить творческую проектную деятельность школьников, целесообразно заполнять оценочные листы проектов по такой форме:



Оценочный лист проекта

Учащийся _____
Тема проекта _____

Этапы выполнения проекта	Оценки
1. Исследовательский	
2. Технологический	
3. Заключительный	
Общая оценка	

Итоговая оценка за проект выставляется с учётом текущих оценок на этапах осмысления проблемы, выдвижения идей, проектирования, конструирования и моделирования, изготовления, качества изделия и его защиты.

В отличие от традиционной практики единоличного оценивания успехов только учителем выполненный проект, его достоинство и недостатки вначале оценивает сам автор, а затем избранное для этого жюри в составе учителя и школьников (желательно из других классов).

Оценивание проекта включает такие аспекты: аргументированность выбора темы, обоснование потребности, практическую направленность проекта и значимость выполненной работы; объём и полноту разработок, выполнение этапов проектирования, самостоятельность, законченность, подготовленность к восприятию проекта другими людьми, материальное воплоще-

ние проекта; аргументированность предлагаемых решений, подходов, оригинальность темы, оригинальность материального воплощения и представления проекта; качество пояснительной записки: оформление текста, качество эскизов, схем, рисунков; качество изделия, соответствие стандартам, оригинальность.

Оцениваются также качество доклада, готовность докладчика аргументированно ответить на возникшие у жюри вопросы, умение вести корректную дискуссию, отстаивая свою точку зрения; деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение, стремление к достижению высоких результатов, трудолюбие, доброжелательность, контактность.

По итогам защиты отбираются лучшие проекты по классам и проводится школьный конкурс творческих проектов. Члены жюри отбирают проекты для участия в районных и городских конкурсах. Проводятся также областные, региональные и республиканские конкурсы творческих проектов.

Так, в г. Брянске проведены три Всероссийские олимпиады школьников и одна прошла в г. Туле. Участники олимпиады — школьники старших классов — представили и защищали свои творческие проекты. Ведущие методы обучения школьников творческой проектной деятельности на различных её этапах таковы (табл. 7).

Общий методический подход к проектно-технологическому обучению школьников предполагает, что в каждом конкретном случае приоритетные способы обучения определяет учитель: методы творческой проектной деятельности многообразны, что, с одной стороны, предоставляет педагогу простор для моделирования своей деятельности на уроке, с другой — требует повышенного внимания и избирательности в работе, что предполагает знание индивидуальных и возрастных особенностей школьников, так как многие методы имеют возрастные ограничения.

Таблица 7

Соотношение этапов проектной деятельности и методов обучения

Этапы проектной деятельности	Ведущие методы обучения
1. Исследовательский (подготовительный)	Вербальные (рассказ, беседа, дискуссия). Демонстрация. Информационная поддержка. Мозговой штурм. Исторический анализ изделия. Дизайн-анализ. Морфологический анализ. Метод фокальных объектов (творческое решение задач). Алгоритмический метод. Функционально-стоимостный анализ. Метод временных ограничений. Метод внезапных запрещений (ресурсов нет, надо искать другой объект). Метод информационной недостаточности. Метод информационной насыщенности. Метод рекодификации. Практический показ.
2. Технологический	Упражнение. Метод графической коммуникации. Информационная поддержка. Вербальные методы.
3. Заключительный	Сравнительный анализ. Информационная поддержка экономического обоснования и мини-маркетинговых исследований учащихся. Защита и оценка проектов. Самопрезентация. Конкурсы творческих проектов.