**Методика учебного проектирования на уроках технологии.**

Одна из стратегических задач развития системы школьного образования состоит в решении проблемы личностно-ориентированного обучения, которое в максимальной мере учитывало бы особенности и способности каждого ученика, создавало условия для раскрытия и развития его потенциальных возможностей.

Среди разнообразных подходов, направленных на реализацию поставленных целей, учебное проектирование (метод проектов) является одним из приоритетных способов, так как:

- процесс обучения строится на основе создания учеником собственных образовательных продуктов и овладении опытом продуктивной деятельности;

- появляется возможность осуществления различных форм и видов дифференциации в обучении в зависимости от индивидуальных особенностей учащихся;

- процесс обучения строится на основе обучения в сотрудничестве, позволяющей создать условия для активной совместной учебной деятельности всех участников образовательного процесса;

- учебное проектирование достаточно легко вписывается в сложившуюся в традиционной школе классно- урочную систему обучения.

Следует отметить, что процесс проектирования складывается из взаимосвязанных этапов и стадий, выработанных в результате длительного опыта и теоретических обоснований. Необходимо отметить, что процесс практического (производственного) проектирования и процесс учебного проектирования имеют ряд различий, связанных в первую очередь с целеполаганием. Если цель производственного проектирования заключается в создании проекта как результата деятельности, то учебное проектирование направлено в первую очередь на овладение учащимися способами и приемами самостоятельного достижения поставленной познавательной задачи, удовлетворение познавательных потребностей, самореализацию и развитие личностных качеств, при этом сама новизна открытий и продукта проектирования- субъективна. (Таблица 1).

Таблица 1

**Алгоритм выполнения проекта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы решения  | Этапы выполнения проекта  | Стадии выполнения проекта  |
| познавательной задачи  |   |   |
| 1)Рассмотрение проблемы и  | Предпроектное исследование  | 1) Определение целей и задач,  |
| ее формулировка  |   | исходя из поставленной проблемы.  |
| 2) Анализ задачной ситуации  |   | 2) Предпроектный анализ, исходя  |
|   |   | из заданных условий:  |
|   |   | \* анализ функционирования  |
|   |   | \* изучение конструкций,  |
|   |   | их технологической и материало-  |
|   |   | ведческой реализации,  |
|   |   | \* эргономическое исследование,  |
|   |   | \* анализ формально-эстетических  |
|   |   | решений,  |
|   |   | \* анализ безопасности,  |
|   |   | \* анализ экономического фактора.  |
| 3)Построение "субъективной"  |   | 3) Формулирование проектного  |
| задачи  |   | задания.  |
| 4) Выдвижение гипотез  | Этап эскизного проектирования  | 1) Выдвижение первоначальной  |
|   |   | идеи.  |
|   |   | 2) Эскизное представление.  |
|   |   | 3) Оценка и экспертиза идей  |
|   |   | и выделение лучшей.  |
| 5) Выбор плана решения  | Этап рабочего проектирования  | 1) Разработка лучшей идеи.  |
|   |   | 2) Графическое или макетное  |
|   |   | представление идеи.  |
|   |   | 3) Планирование предстоящей  |
|   |   | деятельности и технологическая  |
|   |   | разработка.  |
| 6) Реализация плана решения  | Этап практической реализации  | 1) Организация технологического  |
|   |   | процесса.  |
|   |   | 2) Выполнение технологических  |
|   |   | операций.  |
|   |   | 3) Самоконтроль и корректирование  |
|   |   | хода технологического процесса.  |
|   |   | 4) Испытание в реальной действительности  |
| 7) Оценка  | Рефлексивно- аналитический  | 1) Самоанализ результата деят-ти  |
| правильности действий и  | этап  | 2) Экспертная оценка проекта.  |
| результатов  |   | 3) Представление проекта.  |
|   |   | 4) Потребительская оценка.  |
|   |   | 5) Самооценка автора проекта.  |

Одним из важных отличий учебного проектирования является комплексный характер данного процесса, предполагающий одновременную разработку учащимися (группой учащихся) функциональных вопросов, решение конструкторских, формально-эстетических, эргономических, технологических, экономических, организационно- практических и других задач. Данный подход позволит добиться создания в ходе учебного проектирования объекта, обладающего свойствами целостности и гармоничности. Кроме того, включение в образовательной процесс разносторонней деятельности открывает объективные возможности для проявления индивидуальности учащихся, их способностей, склонностей и интересов.

Для выполнения общей комплексной задачи проектирования (проектного задания) необходимо решить ряд задач**,** взаимосвязанных и взаимообуславливаемых, но различающихся по своему содержанию и характеру деятельности.

Рассмотрев содержание процесса проектирования, мы посчитали возможным выделить следующие виды задач (в зависимости от превалирующей в ходе их решения деятельности):

- информационно- исследовательские задачи;

- конструкторские задачи;

- технико- технологические задачи.

Информационно-исследовательские задачи. Данные задачи имеют своей целью сбор необходимой информации о исследуемом объекте или явлении, ее дальнейший анализ и обобщение. Вместе с тем, данные задачи направлены на развитие мышления учащихся и формирование приемов и способов мыслительной деятельности.

Структура данной задачи строится, исходя из следующих этапов:

1. Определение предмета информационного поиска, исходящее из общей задачи проектирования.

2. Выделение его основных качеств и признаков.

3. Определение критериев для сравнительного анализа.

4. Сбор и осмысление полученной информации.

5. Сравнительный анализ полученной информации.

6. Обобщение.

Первые три этапа связаны с определением и конкретизацией предмета исследования, выделением его основных качеств, признаков и свойств, а также определением критериев для дальнейшего сравнения и обобщения, исходя из направлений предпроектного анализа: анализа функционирования; изучения конструкций и их технологической реализации; эргономического исследования; анализа формально- эстетических решений; анализа экономического фактора и т.д.

Необходимо так же отметить, что данные этапы решения информационно- исследовательской задачи связаны с развитием логического мышления учащихся и формированием умений осуществления поэлементного анализа и выделения главного. Результатом данного процесса является определение критериев для дальнейшего сравнительного анализа. Следует отметить необходимость постепенного увеличения количества выделяемых критериев в зависимости от возраста и индивидуальных особенностей учащихся, а так же необходимость поэтапного и поэлементного формирования у школьников данных умений: умение разделять целое на части; учиться отделять содержание от формы; выделять существенные и несущественные признаки предмета; сортировать материал, отделяя главное от второстепенного; фиксировать результаты в различной знаковой и графической форме и т.д.

Четвертый и пятый этапы тесно связаны со сбором и мыслительной обработкой информации. На данных этапах происходит осмысление и сравнительный анализ поступившей информации о качествах и свойствах аналогичных объектов с целью их дальнейшего обобщения.

Шестой этап. Мыслительные операции, рассмотренные нами на предыдущих стадиях (анализ и выделение главного, сравнение), непременно должны быть направлены на формулирование вывода в результате проведенного обобщения, т.е. выделение наиболее общих, существенных признаков, характеристик, формулирование ведущих понятий, идей.

Следует отметить, что информационно- исследовательские задачи имеют несколько уровней сложности, в зависимости от сложности применяемых для их решения мыслительных операций:

- информационные задачи, направленные в основном на сбор информации о каком- то объекте;

- аналитико- синтетические задачи, ставящие своей целью сбор необходимой информации об объекте, ее сравнительный анализ и обобщение;

- творческие задачи, ставящие своей целью разрешение проблемной ситуации согласно логики подлинно научного исследования.

Данный подход к разграничению информационно- исследовательских задач по уровням сложности позволяет организовать процесс обучения исходя из индивидуальной сформированности у учащихся мыслительных операций: анализа и выделения главного, сравнения, обобщения, систематизации, доказательства и опровержения, выдвижения гипотезы, умений необходимых для разрешения проблемных ситуаций и т.д.

Конструкторские задачи.Данные задачи направлены на построение модели проектируемого объекта, удовлетворяющей требованиям соответствия формы и содержания задуманного.

Процесс решения конструкторской задачи строится на основе целостности процесса художественного и технического конструирования. Техническое конструирование направлено на создание объекта в его функциональной, материальной основе. Художественное конструирование направлено на создание целесообразной предметной формы, образа объекта, согласно закономерностям формообразования: упорядоченности, пропорциональности, гармоничности, динамичности, цветового оформления и т.д..

Следует отметить, что данные задачи, основанные на использовании поисковых, исследовательских методов, являются одним из важнейших средств развития конструкторских способностей учащихся, наблюдательности, пространственного воображения, мышления и направлены на формирование и развитие интеллектуальных, художественно-графических, конструкторско-технических, технико-технологических умений и навыков учащихся.

Структура данных задач в контексте процесса проектирования строится на основе следующих этапов:

1. Формулирование конструкторской задачи (проблемы) (на основе проведенного на предыдущем этапе предпроектного анализа).

2. Формирование идеи (создание идеальной (мысленной) модели).

3. Поиск и анализ возможных вариантов решения конструкторской задачи (создание образно- знаковых моделей проектируемого объекта: схем, набросков, эскизов).

4. Конкретизация и проработка лучшего решения (создание образно- знаковой модели проектируемого объекта: технической документации).

5. Создание опытного образца и его апробация (создание материальной модели проектируемого объекта и его дальнейшие испытания).

6. Корректировка и оценка предыдущей деятельности.

Первый этап решения конструкторской задачи заключается в критическом осмыслении предшествующего опыта на основе проведенного предпроектного анализа. Результатом данной деятельности является формирование проблемной ситуации, ее осмысление и постановка конкретной конструкторской задачи, включающей: цель, исходные данные, возможные условия решения и средства достижения поставленной цели. Данный этап решения конструкторской задачи характеризуется превалированием мыслительной деятельности учащихся, основным содержанием которой является аналитическая деятельность в сочетании с комбинаторной деятельностью.

Второй и третий этапы решения конструкторской задачи связаны с зарождением, формированием конструкторской идеи проектируемого объекта, а также поиском возможных вариантов ее воплощения. На данных этапах определяется принцип действия будущего устройства, его структурно- пространственное решение, материаловедческое воплощение и осуществляется анализ и поиск возможных решений с позиции целостности данного процесса, ясности и простоты конструкции, оправданности внешних форм и размеров, их оптимального соответствия назначению проектируемого объекта. Результат второго этапа состоит в разработке мысленной модели будущего устройства, определении функциональной и структурной схемы конструируемого объекта в виде идеи- образа. В процессе поисково-конструкторской деятельности идеальные модели выполняют роль мысленных образов, "конструкций", которые человек создает в своем воображении и над которыми совершает мысленные операции и преобразования. На третьем этапе данная образная (мысленная) модель фиксируется в виде образно- знаковых моделей: схем, набросков, эскизов, становясь наглядной [125].

Этап конкретизации связан с отбором лучшего решения и последовательным достижением его оптимального конструкторского воплощения. Результат данного этапа заключается в создании образно-знаковой модели в форме необходимой технической документации: чертежей, технологических карт и т.д. Так называемое, графическое конструирование позволяет более четко осмыслить возникшие идеи, конкретизировать и детализировать их.

Успешность выполнения данного этапа во многом зависит от сформированности у учащихся графических знаний и умений, необходимых для чтения, составления чертежей и другой технической документации.

Этап создания опытного образца связан с необходимостью проверки на практике реальности замыслов, целесообразности и рациональности технических решений. Результатом данного этапа является создание материальной модели, подобной проектируемому объекту, которая может быть трех типов:

- пространственно подобные: показывает форму, принцип действия, структуру и компоновку объекта, процесс сборки и т.д.;

- физически подобные: для воспроизведения динамики изучаемых процессов и характеристик, выражающих содержание и сущность изучаемых явлений;

- функционально-подобные: имитирующие на механической, электрической, электронной основе функции поведения живых существ.

Осуществление данного этапа решения конструкторской задачи связан с овладением учащимися технико-технологическими знаниями и умениями для материального воплощения разработанной конструкторской идеи.

На основании выполненных учащимися разработок, проведенных испытаний, выявления и осуществления необходимых доработок можно говорить о создании объекта для реального применения.

Рассматривая данный тип задач, целесообразно выделять в их содержании художественно-конструкторские и конструктивно-технических задачи, соответствующие художественному и инженерному проектированию. Таким образом, появляется возможность дифференциации процесса проектирования с учетом развития у учащихся способностей к художественному (основанному на наглядно-образном мышлении) и техническому (основанному на предметно-действенном мышлении) творчеству.

Вместе с тем необходимо дифференцировать конструкторские задачи по уровню сложности и на этой основе возможно индивидуализировать процесс обучения конструированию с учетом сформированности конструкторских умений учащихся:

- задачи на конструирование по образцу;

- задачи на доконструирование (доработка или поиск отсутствующего звена);

- задачи на переконструирование (внесение конструктивных изменений);

- задачи на конструирование по собственному замыслу (творческие задачи).

Технико-технологические задачи. Данный вид задач, наиболее разработанный в курсе технологии и нет необходимости их подробного рассмотрения.

Согласно логике процесса проектирования, технико-технологические задачи направлены на осуществление практической реализации идеи проекта и имеют следующую структуру:

1. Ознакомление с технической документацией.

2. Планирование предстоящей деятельности.

3. Подготовка материалов, оборудования и инструментов.

4. Выполнение технологических операций по изготовлению отдельных деталей.

5. Сборка отдельных узлов и всего изделия.

6. Отделка изделия.

7. Испытание в реальной действительности.

8. Контроль качества осуществляется во время и после каждого этапа выполнения технико- технологической задачи.

Содержание деятельности учащихся в ходе выполнения технико-технологической задачи разнообразно и связано с необходимостью решения учащимися материаловедческих, технологических, организационных, эксплуатационных, экономических, художественно-эстетических и других вопросов.

Следует отметить, что характер деятельности учащихся при выполнении данных задач не носит сугубо репродуктивный характер. Учащимся приходится так же решать вопросы, связанные с выбором материала, разработкой технологической последовательности изготовления изделия, созданием приспособлений, рациональной организацией технологического процесса, распределением ролей при групповой организации процесса, расчетом экономической целесообразности и т.д., то есть решать задачи на частично- поисковом и творческих уровнях деятельности.