

ПРОБЛЕМНОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ДИДАКТИЧЕСКАЯ ОСНОВА STEAM-ОБРАЗОВАНИЯ

Н. С. Сологуб

*Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка,
ул. Советская, 18, 220030, г. Минск, Беларусь, sologub.n.s@gmail.com*

В статье рассматриваются особенности проблемного обучения в контексте STEAM-образования. STEAM-образование выступает приоритетным направлением в системах образования многих стран. Базовыми подходами в реализации STEAM-образования выступают интегративный, практикоориентированный, проектный, проблемный, научно-исследовательский и творческий. В статье рассматриваются особенности проблемного обучения в логике STEAM, приводится конкретный пример декомпозиции проблем.

Ключевые слова: STEAM-образование; проблема; проблемное обучение; дерево проблем.

PROBLEM-BASED LEARNING AS A DIDACTIC BASIS OF STEAM EDUCATION

N. S. Salahub

*Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Sovetskaya Str., 18,
220030, Minsk, Belarus, sologub.n.s@gmail.com*

The article discusses the features of problem learning in the context of STEAM education. STEAM education is a priority in the education systems of many countries. The basic approaches in the realization of STEAM education are integrative, practice oriented, project-based learning, problem, research and creative. The article discusses the features of problem learning in STEAM logic, giving a concrete example of problem decomposition.

Keywords: STEAM-education; problem; problem-based learning; problem tree.

Современные педагоги стараются избежать «изолированности» в преподавании учебных предметов и для этого разрабатывают, и апробируют различные педагогические технологии с целью синтеза разных областей знания. Одной из перспективных технологий в этом направлении выступает STEAM-образование. STEAM-образование базируется на интеграции пяти блоков: Science – естественные науки, Technology – технологии, Engineering – инженерия, Art – искусство и Mathematics – математика, – каждый из которых охватывает широкий спектр областей знания. Автор статьи придерживается термина STEAM-образование, акцентируя

внимание на творческом подходе и синтезе гуманитарных и социальных наук.

При первом знакомстве со STEAM-образованием у многих педагогов возникает вопрос: какие же методы и подходы используются педагогами для реализации этой образовательной технологии? Ответ таков: те же самые методы и подходы, которые использовались и используются при реализации всех прочих педагогических технологий: интегративный, практикоориентированный, проектный, проблемный, научно-исследовательский и творческий.

Одним из базисов в STEAM-образовании выступает проблемное обучение. В центре внимания при реализации STEAM-образования находится практическое задание или проблема.

Проблемное обучение – способ организации деятельности учащихся, который основан на получении информации путем решения реальных теоретических и практических проблем, это система, в которой интегрируются известные учащимся приемы обучения (анализ, синтез, обобщение и т. д.) и закономерности их поисковой деятельности (проблемная ситуация, познавательный интерес и т. д.).

Проблемное обучение имеет как ряд преимуществ, так и недостатков. Среди преимуществ проблемного обучения стоит отметить:

1. Использование проблемного обучения на уроках ведет к более глубокому, осознанному, прочному усвоению знаний, т.е. повышается качество знаний учащихся. Проблемное обучение позволяет максимально активизировать мыслительную деятельность учащегося, побуждает его самостоятельно объяснять, оценивать явления, делать выводы и обобщения.

2. Проблемное обучение является эффективным средством формирования мировоззрения и убеждений учащегося, т.к. в процессе его применения у них развивается умение устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, развивается умение аргументировать, высказывать суждения, доказывать истинность предположений.

3. Проблемное обучение развивает интерес учащегося к предмету и познавательной деятельности.

4. Проблемное обучение влияет на развитие творческих способностей учащихся, поскольку оно наиболее близко к творческой деятельности ученого, которая характеризуется применением гипотезы, доказательства, эксперимента. Ведь творчество – это процесс, в результате которого человек находит что-то новое, ранее неизвестное (либо для науки, либо для себя). Нельзя развивать творческое мышление, если в процессе обучения не предполагается непосредственное участие.

Отметим недостатки проблемного обучения:

1. Решение проблемы требует много времени.
2. От учителя требуется умение творчески мыслить [1].

Для STEAM-образования характерна особенность – акцент на «местных» проблемах. Постановка проблем в логике STEAM-образования первоначально происходит на основе анализа противоречий и вызовов современного мира. Проблемы, с которыми работают учащиеся, должны быть связаны с реальной жизнью и повседневностью. Они должны быть близкими и понятными. Это не стандартные или типовые проекты и проблемы. Итоги реализации STEAM-проектов должны показывать видимую практическую ценность и сделать жизнь лучше. Желательно предлагать учащимся проблемные задачи и проблемы, в которых существует множество решений и «правильных» ответов. Такие «открытые» задачи позволяют искать решение в разных направлениях, обращаться к различным областям знаний и использовать все возможные пути получения необходимых знаний (интернет, книги, собственный опыт, эксперименты, исследования и т. д.).

Проблемы становятся отправной точкой и центром, вокруг которого выстраивается обучение в логике STEAM-образования. Работа над решением проблемы должна стимулировать учащихся «копать» – искать данные, аргументы, объяснения, критику и т. д. Учащиеся должны самостоятельно найти пути решения проблемы, применив имеющиеся знания, осуществив эксперимент и, возможно, сделав исследования.

Одним из направлений реализации проблемного обучения, особенно в контексте STEAM-образования, можно обозначить декомпозицию проблем с целью демонстрации их полифакторности и установления причин, следствий, причинно-следственных связей. Декомпозиция – «диагноз» проблемы – сложный процесс, который выполняется в несколько этапов. Рассмотрим этот прием на примере построения «Дерева проблем».

Гипотетическое «дерево проблем», как естественный аналог, состоит из корня, ствола и кроны. Наша модель («дерево проблем» является моделью проблемной ситуации) также состоит из корня, ствола и кроны (рисунок 1). Корень – это «корни» проблемы, причины из-за которых она возникла и, которые обуславливают ее существование, т. е. если обрубить корни, дерево умрет – проблема исчезнет. Ствол – это собственно описание проблемы или та центральная проблема, которую предлагается найти в самом начале. А крона – это те последствия, к которым приводит ее существование. Если мы «обрубим» крону дерева (устраним последствия существования проблемы), то ствол все равно будет стоять на виду (проблема не исчезнет).



Рисунок 1. Схема построения «Дерева проблем»

Рассмотрим алгоритм составления «Дерева проблем».

1. На первоначальном этапе построения «дерева проблем» учащимся сообщается центральная проблема, которую предстоит рассмотреть с ракурса «причина – следствие». Проблема должна быть существующей – не той, которая предположительно появится после прохождения этапа X, а той, которая есть уже сейчас. Впоследствии предлагаемая проблема будет переформулирована в гипотетическую цель, определены условия для достижения которой сейчас отсутствуют, описана стратегия ее достижения.

При постановке центральной проблемы стоит избегать слишком общих, глобальных проблем («бездуховность общества», «глобальное потепление» и т. п.). Следует избегать слова «нет». Формулировки типа «нет денег», «нет компьютера», «нет транспорта» являются некорректными. Так, в качестве примера центральной проблемой мы определили «Ухудшение качества воды в реке».

2. Далее учащимся предлагается «собрать материал»: написать на карточках-бумажках тезисы, ассоциированные с проблемой. По мере накопления карточек они складываются в общую стопку.

3. Затем педагог снимает по одной карточке с тезисами. Если два тезиса не идентичны, то ни располагаются рядом и так продолжается до тех пор, пока не закончатся карточки. Если тезис не имеет очевидного отно-

шения к проблеме, то это обсуждается с классом и определяется целесообразность использования карточки. Если тезисы содержат сходные послания, то они объединяются. К следующему этапу по построению «дерева проблем» нельзя переходить до тех пор, пока все участники обсуждения не будут согласны с формулировками тезисов.

4. Карточки размещаются на подготовленном пространстве – на стене, полу или большом листе бумаги.

5. Педагог совместно с учащимися определяет, к какой категории относится тезис: к категории «причина» или «следствие».

6. Далее учащиеся устанавливают и проговаривают причинно-следственные связи. То есть если одно событие является следствием другого (например, прошел дождь – асфальт мокрый), то между этими событиями существует причинно-следственная связь.

7. Если логическая связь между причиной и следствием не очевидна, можно сформулировать и добавить между причиной и следствием еще одну карточку-проблему, с появлением которой связь станет ясна.

8. Составленное в результате качественно проведенного анализа «дерево проблем» должно выглядеть примерно так, как показано на рисунке 2. На схеме наглядно демонстрируются причинно-следственные связи, полифакторность и междисциплинарность проблемы.

9. На завершающем этапе происходит трансформация проблемы в цель и разработка стратегии по ее устранению или адаптации к ней [2].

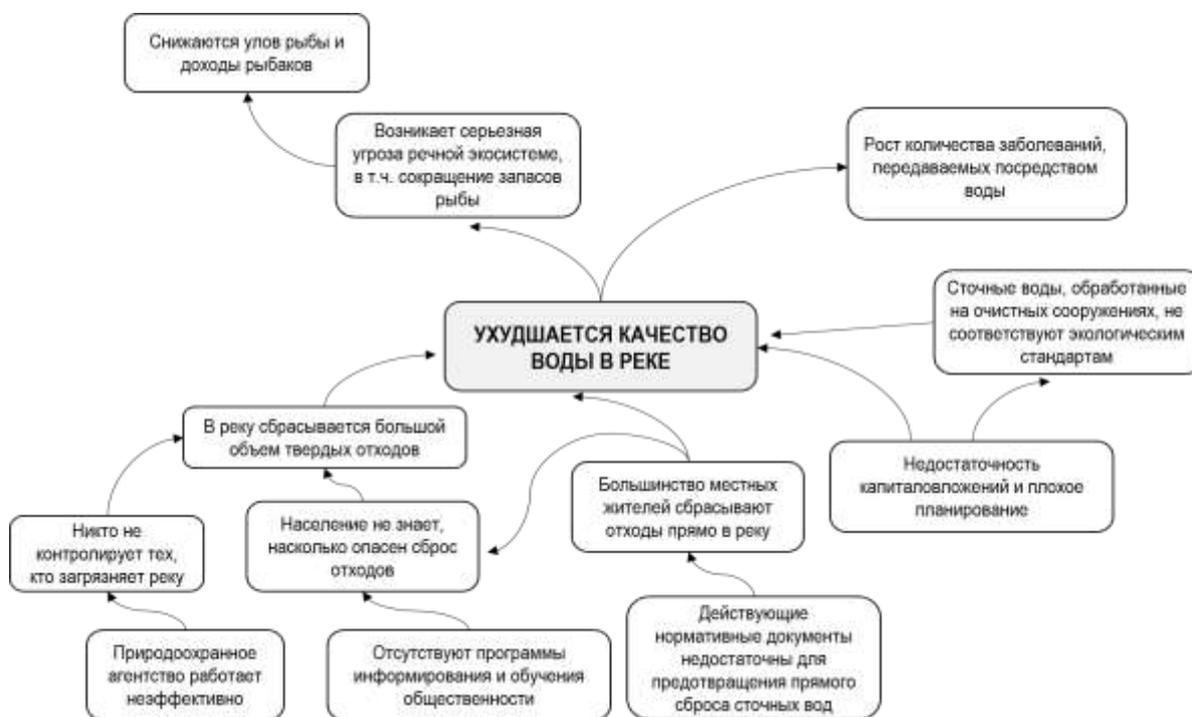


Рисунок 2. Пример «Дерева проблем»

Таким образом, используя приемы декомпозиции проблем, можно всесторонне изучить проблему, выявить причинно-следственные связи, что важно в формировании системного мышления и научного мировоззрения в целом, что и заложено в основе STEAM-образования.

Библиографические ссылки

1. *Тузинец А.* Две концепции проблемного обучения : В. Оконь и М. И. Махмутов // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. 2020. № 3. С. 128–140.

2. Разработка учебного модуля в персонализированной модели образования метод. пособие / под ред. Д. С. Ермакова. М. : АНО «Платформа новой школы», 2019.