

## **Использование технологии проблемного обучения на занятиях в математических объединениях**

*М.Д. Власова, М.П. Кривунь*

Проблемное обучение – «один из видов обучения, основанных на использовании эвристических методов»<sup>1</sup>. Впервые было применено и описано как технология в 70-е годы в Канаде (Онтарио). В основе проблемного обучения стоит постановка педагогом или самими обучающимися проблемы, которая может носить как практический, так и теоретический характер. Решение поставленной проблемы осуществляется учениками индивидуально или в микрогруппах. При этом занятие строится по алгоритмам поискового обучения, которое моделирует или повторяет процесс реального научного исследования, научного открытия<sup>2</sup>.

Идея о том, что дети в процессе обучения должны самостоятельно «открывать» знания были популярны еще в античной педагогике и педагогике Возрождения. В современной педагогической практике внедрение в образовательный процесс исследовательских и поисковых методов связано, прежде всего, с именем Джона Дьюи. Именно он сформулировал идею опоры обучения на интерес и непосредственный опыт обучающихся. Основными условиями успешного освоения учебного материала Д. Дьюи считал: проблематизацию учебного предмета и материала – «знания дети лучше усваиваются от удивления и любопытства»; активность ребенка – «знания должны усваиваться с «аппетитом»; связь обучения с жизнью ребенка, игрой, трудом.

Проблемное обучение изменяет позицию обучающегося и характер его учебной деятельности: он становится активным субъектом процесса обучения. Учебное занятие, построенное на основе технологии проблемного обучения, позволяет активизировать такие психические процессы как восприятие, внимание, память, мышление, речь, содействует проявлению инициативы и самостоятельности школьников, формирует навыки исследовательской работы. В процессе проблемного обучения формируются и развиваются следующие умения обучающихся:

- идентифицировать проблему, глубже понимать ее сущность и соотношение с различными областями знания;
- формулировать и выдвигать свою точку зрения, аргументировано отстаивать свою позицию;
- наблюдать и выделять общие и частные явления, объединять проблемы и выдвигать гипотезу;
- осуществлять поиск информации, отбирать знания, необходимые для определения и решения проблемы.

---

<sup>1</sup> Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений / под ред. П.И. Пидкасистого. – Ростов-н/Д: Феникс, 1998. – С. 359.

<sup>2</sup> Чернявская А.П., Байбородова Л.В., Харисова И.Г. Технологии педагогической деятельности. Часть I. Образовательные технологии: учебное пособие / под общ. ред. А.П. Чернявской, Л.В. Байбородовой. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2012. – С. 98.

– критически оценивать имеющуюся информацию, анализировать факты, вырабатывать и принимать решения;

– осуществлять образовательную рефлексию, оценивать собственный прирост, прогресс других членов группы.

Проблемное обучение может использоваться как отдельный элемент урока, на его основе может быть организовано изучение целой темы или даже спроектирована образовательная программа, например, факультативного курса по предмету.

Опыт работы по реализации регионального проекта «Ярославская математическая школа» показал эффективность проблемного обучения в работе с математически одаренными детьми на занятиях в математических объединениях по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам углубленного изучения математики.

**Целью** применение технологии проблемного обучения на занятиях в математических объединениях является содействие интеллектуальному и творческому развитию обучающихся с признаками математической одаренности.

**Задачи**, решаемые в процессе использования технологии:

– углубление и расширение предметных знаний обучающихся за счет повышения их познавательной активности в процессе обучения;

– формирование у школьников устойчивой учебной мотивации, стимулирование самостоятельной образовательной деятельности;

– создание условий для приобретения обучающимися навыков поисковой исследовательской работы;

– развитие инициативности, преобразующего начала, творческого отношения к жизни;

– формирование навыков диалогического общения, конструктивного взаимодействия с большими и малыми социальными группами.

### Этапы реализации технологии

Название этапа	Содержание	Результат
Постановка проблемы	– создание проблемной ситуации – осознание обучающимися противоречия – формулирование проблемы	Проблема-вопрос, схватывающий противоречие проблемной ситуации, поставленной для разрешения
Поиск решения	– выдвижение гипотез – проверка гипотез	Решение – понимание нового знания
Первичное закрепление (выражение решения)	Выражение нового знания научным языком в принятой форме	Создание продукта в виде схемы, формулы, таблицы, опорного сигнала и т.д.
Реализация продукта	Представление продукта обучающимися через выступление, публикацию	Реализованный продукт: формулировка, опорный сигнал, художественный образ
Подведение итогов	Акцент на важнейших понятиях темы, обозначение их связи друг	Обмен детей друг с другом особенностями найденных ими

	с другом и с другими знаниями, приобретение и передача нового опыта и т.д.	способов применения полученных знаний.
--	--	--

### **Этапы учебного занятия по реализации технологии проблемного обучения**

**Первый этап – актуализация знаний и постановка проблемы.** Этот этап учебного занятия имеет две основные учебные задачи: 1) актуализировать имеющиеся у обучающихся знания, необходимые для изучения новой темы; 2) создать проблемную ситуацию, мотивирующую школьников на изучение нового материала.

В отличие от традиционного урока, педагог дополнительного образования на этом этапе не только и не столько проверяет полученные на предыдущем занятии знания, сколько предлагает обучающимся вспомнить те сведения, которые понадобятся им для изучения новой темы. Школьники заранее не знают, какие именно знания им понадобятся. Иными словами, на данном этапе привлекаются те знания, которые имеются у детей в актуальном запасе и постоянно актуализируются на занятиях. Чем более важны те или иные понятия и связи между ними, тем чаще они используются на этапе актуализации. Такая работа способствует формированию у обучающихся связной целостной картины мира, так как каждый раз на этом этапе находится связь ранее изученных понятий с новым. Следовательно, на дополнительных занятиях математикой полное усвоение новых понятий, правил и закономерностей осуществляется не столько во время занятия, посвященного их изучению, сколько в процессе их постоянного использования в дальнейшем на этапах актуализации знаний.

Второй задачей этапа является постановка проблемной ситуации. Главное требование к проблеме – ее значение для школьников, наличие к ней интереса. В связи с этим лучше всего та проблема, которая возникла у школьников в ходе практической деятельности на предыдущих занятиях, которая им понятна и доступна для решения. Педагог описывает проблемное поле, в рамках которого предстоит работать, или ставит обучающихся перед проблемной ситуацией. Затем он просит школьников самостоятельно (!) сформулировать вопрос, ответ на который они должны получить (например, «Что мы должны выяснить для того, чтобы решить задачу?»). Этот вопрос записывается на доске. В течение всего занятия педагог обращает на него внимание (например, «Полностью ли мы ответили на поставленный нами вопрос?»).

В завершении данного этапа целесообразно организовать обсуждение проблемной ситуации в парах или микрогруппах, которое поможет школьникам проникнуть в сущность проблемы и создаст базу для последующего изучения нового материала. Для того чтобы поддерживать динамику обсуждения, педагог задает наводящие или уточняющие вопросы. Результатом этой работы должно стать формулирование гипотезы по решению проблемы.

**Второй этап** в реализации технологии посвящен совместному «открытию» знаний в процессе поиска путей решения проблемы, то есть

изучению правил и закономерностей, которые вывели ученые, а также знакомству с примерами их использования. На этом этапе занятия «самостоятельное» открытие знания обучающимися получается не всегда, но к этому следует стремиться. Сложные моменты изучаемой темы педагог может рассказать сам. Важно не то, чтобы школьники самостоятельно «открыли» все новые знания, важно чтобы они приняли в этом участие.

После совместного выведения тех или иных необходимых математических правил и закономерностей важную роль играет работа с информационными источниками. Педагог просит проверить правильность полученной версии решения проблемы с помощью различных учебно-методических справочников. В этом случае появляется мотивация к работе с научными текстами, которые помогают обучающимся в проверке истинности собственных предположений. В завершении работы на данном этапе следует вновь обратить внимание школьников на сформулированный ими главный вопрос, чтобы убедиться в нахождении ответа на него.

Для успешного решения поставленных учебных задач очень важно, чтобы дети смело высказывали свою точку зрения, не боялись ошибаться. С этой целью педагогу следует помнить и соблюдать следующие принципы:

*Презумпция правильного ответа.* Любой ответ обучающегося, в котором можно найти хоть какой-нибудь смысл должен считаться правильным. В процессе обсуждения педагог должен показать, к какому результату приведет данное суждение, найти в нем полезную мысль, рациональное зерно и постараться подвести ребенка и группу к правильному ответу.

*Пусть обучающийся говорит так, как может, а педагог – правильно.* Объясняя свою мысль в рамках нового материала, ребенок может не знать многих понятий. Если мы будем требовать от него сразу грамотного ответа, он просто замолчит, поэтому педагог должен позволять школьникам использовать любые слова, даже не совсем терминологически точные. Поправить ответ, дополнить развернутыми грамотными суждениями, математическими понятиями – задача педагога.

*На любой интересный творческий вопрос может быть больше одного правильного ответа.* Не следует бояться разных ответов детей, многие из них могут оказаться правильными. Пути решения проблемы могут быть различные, и не все сразу очевидны даже для педагога. В процессе совместного поиска может произойти «открытие» нового для всех участников педагогического процесса.

На данном этапе наиболее продуктивными выступают групповые формы работы, когда обучающиеся объединяются в команды по 3-4 человека. В каждой команде выбирается капитан, который руководит обсуждением версий. Такая форма работы обеспечивает соревновательность, делая занятие динамичным и интересным.

Кроме того, здесь важна работа с доской. Все важнейшие промежуточные результаты, достигнутые при обсуждении темы, следует фиксировать. Также на доске должны быть отражены все новые важнейшие понятия, правила и законы. Это поможет школьникам в конце этапа воспроизвести решение.

**Третий этап – первичное закрепление.** На этом этапе осуществляется контроль усвоения материала. Педагог использует специально подобранные для этого вопросы в ходе фронтальной беседы с обучающимися. Эти вопросы акцентируют внимание детей на важнейших положениях темы. Можно также попросить школьников самих сформулировать вопросы по теме и задать их друг другу.

**Четвертый этап посвящен практическому применению и самостоятельному использованию полученных знаний.** Следует стараться сделать его более продолжительным, так как именно на этом этапе школьники усваивают способы применения новых знаний. Целесообразно организовать индивидуальную и/или групповую работу обучающихся по решению задач. Такая работа поможет добиться, чтобы каждый ребенок выбирал те способы использования новых знаний, которые адекватны именно ему и позволяют ответить на интересующие его вопросы.

На данном этапе важно показать практическое значение полученных знаний, причем не только с точки зрения решения математических задач, но и в аспекте их применения в жизнедеятельности. Для этого педагог использует проблемные вопросы, ответы на которые помогут продемонстрировать возможности использовать новые знания для решения задач окружающей действительности.

**Последний этап посвящен подведению итогов работы.** Этот этап очень важен и на него уходит довольно много времени. Каждый ребенок выполнял свое задание и теперь в ходе совместного обсуждения результатов работы педагогу необходимо, с одной стороны, показать школьникам то общее, что является главным содержанием изучаемой темы, а с другой стороны, обеспечить обмен детей друг с другом особенностями найденных ими способов применения полученных знаний. Подвести итоги работы можно несколькими способами: вспомнить важнейшие понятия по теме, связь их друг с другом и с другими математическими знаниями, поделиться опытом решения задач и т.д.

На дом для закрепления материала обучающимся можно предложить следующие задания: чтение научно-учебных текстов по теме, поиск в справочной литературе ответов на дополнительные вопросы, решение задач и другое.

### **Способы реализации технологии**

Учебные занятия, построенные на основе технологии проблемного обучения, позволяют использовать разнообразные формы организации учебного процесса: диспут, дискуссию за круглым столом, деловую игру, защиту исследовательских и творческих проектов, форум, научный симпозиум, заседание экспертной группы, судебное заседание, занятие в школе будущего и т.д. Выбор той или иной организационной формы ограничивается только смысловой целесообразностью и эффективностью в достижении поставленных педагогом целей и задач. Важно, чтобы выбранная форма учебного занятия не стала только внешним атрибутом, а способствовала организации

самостоятельной учебной деятельности школьников по решению поставленной проблемы, стимулировала их интерес и познавательную активность.

Основными методами при реализации технологии проблемного обучения выступают проблемно-поисковые или эвристические, творческо-воспроизводящие и исследовательские методы.

Для решения отдельных задач проблемного обучения педагог использует следующие приемы:

1. *Приемы, направленные на формирование и активизацию отдельных операций мышления, внимания, памяти, восприятия и воображения:* рифмованное начало урока; модели, диаграммы, схемы, систематизирующие таблицы; анализ, синтез, обобщение, конкретизация, индукция, дедукция, аналогия.

2. *Создание проблемно-поисковых ситуаций в процессе мыслительной деятельности школьников:* опорные схемы, диалог, научный спор, мозговой штурм, мозговая атака, задачи исследовательского характера, коммуникативная атака, дифференцированная работа, документы, тексты, материалы с проблемной направленностью.

3. *Приемы, активизирующие переживания, чувства обучающихся, связанные с изучаемым материалом:* эпиграф к занятию, элементы театрализации, высказывания выдающихся людей, подходящие по тематике, стихотворные строки, пословицы, поговорки и т.д.

4. *Приемы взаимоконтроля, самоконтроля, самообучения:* работа в парах, микрогруппах, с учебной литературой, справочниками, самостоятельное решение задач и самопроверкой по образцу, образовательная рефлексия.

5. *Приемы управления взаимоотношениями обучающихся:* взаимообучение в парах, групповая работа над проблемой, взаимообучение в микрогруппах, взаимооценивание, групповая рефлексия и т.д.

Одним из наиболее важных этапов проблемного обучения является этап постановки проблемы. В реализации данного этапа и эффективном решении его учебных задач на занятиях в математических объединениях педагоги могут использовать следующие пути постановки учебной проблемы:

- создание проблемной ситуации;
- использование приемов подводящего диалога или побуждающего диалога;
- использование мотивирующих приемов «Яркое пятно» и/или «Актуальность».

### ***Приемы создания проблемной ситуации***

<b>Тип проблемной ситуации</b>	<b>Тип противоречия</b>	<b>Приемы создания проблемной ситуации</b>
<i>Проблемная ситуация с удивлением</i>	Между двумя и более положениями	1. Одновременно предъявить противоречивые факты, теории или точки зрения. 2. Столкнуть разные мнения обучающихся вопросом или практическим заданием.
	Между житейским	3. Обнажить житейское представление

	представлением и научным фактом	обучающихся вопросом или практическим заданием «на ошибку», а затем предъявить научный факт сообщением, экспериментом или наглядностью.
<i>Проблемная ситуация с затруднением</i>	Между необходимостью и невозможностью выполнить задание педагога	4. Дать невыполнимое практическое задание. 5. Дать практическое задание, отличающееся от предыдущих, знакомых обучающимся. 6. Дать невыполнимое практическое задание, сходное с предыдущими и доказать, что задание не выполнено.

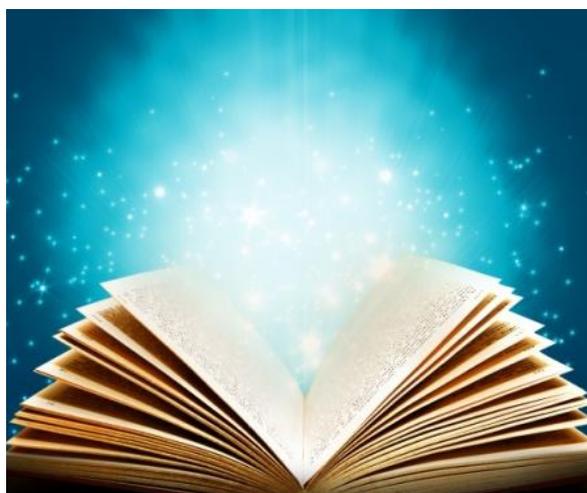
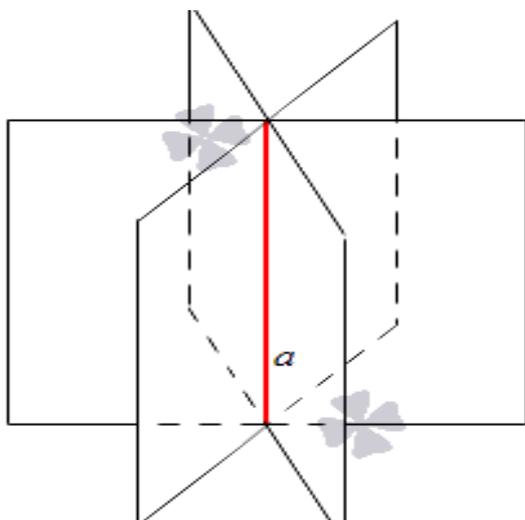
### **Примеры создания проблемной ситуации с удивлением**

*Прием 1.* Обучающимся предлагается рассмотреть следующую запись на доске:  $-2^2 + 1 = -3$  Действия педагога: «Вижу, вы удивлены. Над каким  $-2^2 + 1 = 5$  вопросом здесь необходимо подумать?».

*Прием 2.* Педагог предлагает вычислить  $\sqrt{3^2 + 4^2}$ . В результате он получает разные ответы обучающихся: 7; 5; 49. На что педагог замечает: «Задание было одно, а мнений много!». Цель – столкнуть разные мнения школьников друг с другом и в результате получить реакцию удивления.

*Прием 3.* Вариант А. Педагог задает вопрос: «Будет ли устойчив стул, стоящий на 4 ножках?». Школьники отвечают: «Да». Педагог продолжает цепочку рассуждений: «Если ножки неодинаковые, то стул стоит на 3 ножках, а конец четвертой не лежит в плоскости пола». Далее предъявляется первая аксиома стереометрии: через три точки, не лежащие на одной прямой проходит плоскость и только одна.

Вариант Б. Педагог задает вопрос: «Верно ли что через три точки, лежащие на одной прямой, проходит единственная плоскость?». Обычно обучающиеся дают утвердительный ответ. Затем педагог демонстрирует следующий рисунок или раскрытую книгу.



Вариант В. Педагог предлагает вниманию школьников следующую притчу: «Когда создатель шахмат, древнеиндийский мудрец и математик Сисса

бен Дахир показал свое изобретение Правителю страны, то тому так понравилась игра, что он позволил изобретателю самому выбрать себе награду. Мудрец попросил у Повелителя за первую клетку шахматной доски заплатить ему одно зерно пшеницы (по другой версии – риса), за вторую – два, за третью – четыре и так далее, удваивая количество зерен на каждой следующей клетке. Как вы думаете, кому выгодна эта сделка?». Обучающиеся выдвигают версии.

После этого педагог продолжает повествование: «Правитель, не разбиравшийся в математике, быстро согласился, даже несколько обидевшись на столь невысокую оценку изобретения. Он приказал казначею подсчитать и выдать изобретателю нужное количество зерна. Однако когда неделю спустя казначей все еще не смог посчитать, сколько нужно зерен, правитель спросил: «В чем причина такой задержки?». Казначей показал ему расчеты и сказал, что расплатиться невозможно, поскольку количество зерен превышает весь урожай пшеницы, собранный за всю историю человечества. На шахматной доске количество клеток составляет  $2$  в  $64$  степени, что соответствует  $18\,446\,744\,073\,709\,551\,616$  зернам, а их общая масса равна  $461\,168\,602\,000$  тоннам. Для того чтобы вместить такое количество зерна, потребуется амбар размером  $10 \times 10 \times 15$  км. Правитель решил взять реванш над пытавшимся его обхитрить изобретателем и велел ему пересчитать каждое зернышко, чтобы не было сомнений в том, что Правитель честно расплатился».

### ***Примеры создания проблемной ситуации с затруднением***

*Прием 4.* Обучающимся предлагается выполнить следующее задание: «Постройте треугольник со сторонами  $3$  см,  $4$  см,  $8$  см». Дети в затруднении, так как треугольника с такими сторонами не существует.

*Прием 5.* Школьником ставится задача, найти сторону квадрата, если его площадь  $36$  см<sup>2</sup>,  $25$  см<sup>2</sup>,  $20$  кв. ед. Обучающиеся испытывают затруднение, так как не могут найти рациональное число, квадрат которого равен  $20$ .

*Прием 6.* Вариант А. Педагог просит сравнить углы (острый, тупой, прямой). Затем предлагает сравнить два угла, у которых градусные меры почти одинаковы. После чего делается заключение, что способ сравнения на глаз не точный. Педагог подводит учащихся к выводу о том, что нужно искать другие способы сравнения углов.

Вариант Б. Обучающимся ставится следующая задача: «Приведите дробь к знаменателю  $36$ :  $\frac{1}{2}; \frac{4}{9}; \frac{12}{24}$ ». Обычно следуя правилу, дети делят новый знаменатель на предыдущий. В последнем случае необходимо сократить дробь. Школьники говорят, что дробь не сократима.

Вариант В. Обучающимся предлагается вычислить:  $\sqrt{5^2}; \sqrt{56^2}; \sqrt{(-6)^2}$ . Действуя по аналогии, в последнем примере дети получают ответ  $-6$ . По определению корня должно получиться неотрицательное число, таким образом, задание не выполнено.

### ***Примеры использования мотивирующих приемов «Яркое пятно» и «Актуальность»***

Вариант А. Педагог рассказывает следующую притчу: «Однажды отец позвал сыновей и сказал, что далеко в оазисе зарыт клад, но достанется он тому, чей верблюд достигнет оазиса вторым. Долго думали сыновья, как выполнить условие отца, и пошли к мудрецу. После того, как мудрец дал свой совет, сыновья вскочили на верблюдов и помчались за кладом. В итоге клад достался тому, чей верблюд пришел первым. Что посоветовал мудрец?» Правильный ответ: «Мудрец посоветовал поменяться верблюдами». Эту притчу можно использовать для создания яркого запоминающегося образа при иллюстрации правила умножения неравенства на отрицательное число.

Вариант Б. Педагог задает вопрос: «Видели ли вы следующие записи: на рулоне обоев –  $10 \pm 0,1$ ; на пачке чая –  $100 \pm 1\%$ ? Что они означают?». Этот прием используется при изучении темы «Погрешность измерений».

### ***Использование приемов подводящего или побуждающего диалога при постановке учебной проблемы***

Побуждающий или подводящий диалоги используются на этапе постановки проблемы для того, чтобы обучающиеся осознали противоречие, заложенное в проблемной ситуации, и сформулировали проблему. Эти диалоги устроены по-разному, они обеспечивают разную учебную деятельность и развивают различные психические процессы.

*Побуждающий диалог* состоит из отдельных стимулирующих реплик, которые помогают в осуществлении творческой деятельности и поэтому развивают творческие способности обучающихся. Применяя этот вид диалога, педагог побуждает школьников самостоятельно выдвинуть и проверить гипотезы, то есть обеспечивает «открытие» знаний путем проб и ошибок.

*Подводящий диалог* представляет собой систему вопросов и заданий, которые активизируют и развивают логическое мышление. Используя подводящий диалог на этапе постановки проблемы, педагог пошагово подводит обучающихся к формулированию учебной проблемы, а на этапе поиска решения выстраивает логическую цепочку умозаключений, ведущих к новому знанию.

### ***Сравнение побуждающего и подводящего диалогов***

<b>Сравнительные характеристики</b>	<b>Побуждающий диалог</b>	<b>Подводящий диалог</b>
Структура диалога	Отдельные вопросы и побудительные предложения, подталкивающие мысль ребенка	Система посильных обучающемуся вопросов и заданий, подводящих его к открытию мысли
Признаки диалога	– мысль обучающегося делает скачок к неизвестному; – переживание ребенком чувства риска; – возможны неожиданные ответы обучающихся; – диалог прекращается с появлением нужной мысли	– пошаговое, жесткое ведение мысли ребенка; – переживание обучающимся удивления от открытия в конце диалога; – почти невозможны неожиданные ответы детей; – диалог не может быть

		прекращен, он продолжается до последнего вопроса на обобщение
Результат диалога	Развитие творческих способностей	Развитие логического мышления

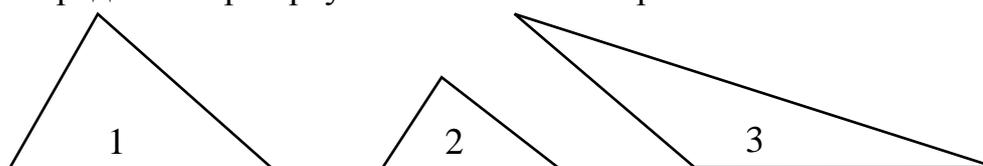
**Пример использования побуждающего диалога при рассмотрении темы «Свойства степени с натуральным показателем»**

Этапы использования приема	Действия педагога	Действия обучающегося
Вопрос на новый материал	– Посмотрите на примеры на доске. Как вы думаете, какие действия можно выполнять со степенями?	Рассматривают следующие примеры: $a^3 + a^5$ $a^3 \times a^5$ $(a^3)^5$ $a^3 - a^5$ $a^3 : a^5$ Варианты ответов: – Все, возможно. – Только умножение и деление. – Только возведение в степень. Оказываются перед проблемной ситуацией
Побуждение к осознанию	– Вопрос задан один, следовательно, и ответ должен быть один. А сколько высказано мнений?	– Много различных мнений. Осознание противоречия
Побуждение к проблеме	– Чего мы еще не знаем, какой возникает вопрос?	Постановка вопроса: Какие же действия можно выполнять со степенями?
Определение темы	Фиксация вопроса на доске	

**Пример использования подводящего диалога при рассмотрении темы «Подобные треугольники»**

Педагог:

– Перед вами три треугольника. Рассмотрите их.



– Уберите лишний треугольник.

Обучающиеся убирают треугольник № 3.

Педагог:

– Почему Вы сделали именно так?

Обучающиеся:

– Треугольники № 1 и № 2 похожи.

Педагог:

– Что значит похожи? Какие элементы определяют основные свойства треугольников?

Обучающиеся:

– Стороны и углы.

Педагог:

– Что можно сказать об углах треугольников № 1 и № 2?

Обучающиеся:

– Углы равны, так как при наложении они совпадают.

Педагог:

– А стороны? Давайте их измерим.

Обучающиеся:

– Стороны треугольника № 1 в два раза больше сторон треугольника № 2.

Педагог:

– Значит, что можно сказать о треугольниках № 1 и № 2?

Обучающиеся:

– У них углы равны, а стороны пропорциональны.

Педагог:

– Такие треугольники называют подобными. Давайте сформулируем определение.

Обучающиеся формулируют определение. Происходит открытие нового знания.

### **Условия использования технологии проблемного обучения**

При использовании определенных форм, методов, приемов организации учебной деятельности обучающихся на основе технологии проблемного обучения педагог должен помнить об условиях их эффективного применения.

Существует ряд требований к деятельности педагога в процессе реализации технологии проблемного обучения<sup>3</sup>:

1. Педагог должен побуждать обучающихся формулировать имеющиеся у них идеи и представления, высказывать их в явном виде.

2. Необходимо сталкивать школьников с явлениями, которые входят в противоречие с имеющимися у них представлениями.

3. Педагог должен побуждать обучающихся выдвигать альтернативные объяснения, предположения, догадки.

4. Требуется давать школьникам возможность исследовать свои предположения, например, путем проведения опыта или обсуждения в малых группах.

5. Необходимо показывать обучающимся возможности применять новые знания к широкому кругу явлений, ситуаций для того, чтобы они поняли и оценили их прикладное значение

Как отмечалось ранее, проблемное обучение во многом строится на диалоге как форме взаимодействия педагога и обучающихся. Продуктивный диалог не получится, если на занятии будут присутствовать факторы, тормозящие диалог. К таким факторам относятся следующие:

1. Категоричность педагога, нетерпимость к другому мнению, к ошибкам. Навязывание своего мнения, обилие дисциплинарных замечаний, авторитаризм.

---

<sup>3</sup> Чернявская А.П., Байбородова Л.В., Харисова И.Г. Технологии педагогической деятельности. Часть I. Образовательные технологии: учебное пособие / под общ. ред. А.П. Чернявской, Л.В. Байбородовой. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2012. – С. 98.

2. Отсутствие внимания педагога к каждому ребенку, которое может быть выражено в улыбке, обращении по имени, зрительном контакте.

3. Закрытые вопросы, которые предполагают односложные ответы или вопросы, на которые вообще отвечать не нужно.

4. Неумение педагога быть хорошим слушателем. Недослушивание, перебивание, негативная или критическая оценка услышанного.

Для преодоления указанных ограничений педагогу необходимо владеть технологией организации предметного диалога; стремиться устранять все факторы, тормозящие общение; быть восприимчивым к чужому мнению; стараться не оценивать, а слушать, слышать и принимать мнение каждого ребенка.

Для обеспечения продуктивного диалога в ходе проблемного обучения следует учитывать ряд организационных условий:

- ни одна из реплик обучающихся не должна остаться без ответа;
- учебный диалог ограничен во времени;
- если ребенок не активен, он испытывает недостаток знаний;
- учебный диалог требует полных ответов;
- учебный диалог требует предварительной подготовки.

#### **Рекомендации, советы, особые замечания по использованию технологии проблемного обучения**

**1. Введению знаний – лучшее время!** Не следует перегружать этап, предшествующий введению новых знаний. Введение нового материала следует начинать не позднее 10-й минуты занятия. Следующие 20 минут – высокая активность обучающихся, которую необходимо использовать.

**2. Планируйте «рабочую и опорную часть» доски.** Тема и опорный сигнал появляются после этапов введения и произведения знаний. Они не стираются до конца занятия и находятся в «опорной» части доски. Другая часть доски – «рабочая». Если материал объемный, то опорный сигнал педагог создает в процессе всего занятия. Если знания простые, то целесообразно предложить школьникам выразить их в форме символов.

**3. Прописывайте заранее текст диалога.** Прописывание диалога – это большой труд. Однако в этом есть свои преимущества: все реплики хорошо видны, это позволит в случае нестыковок делать диалог совершеннее. Здесь будут указаны значимые моменты занятия, когда необходимо зафиксировать тему и опорный сигнал. Удобно оформлять записи в виде таблицы.

Деятельность педагога	Деятельность обучающихся	Записи на доске

#### **4. Что делать, если вдруг...**

<i>Догадка обучающегося застала врасплох</i>	При появлении неожиданной ошибочной гипотезы разверните побуждающий диалог. Это позволит вам взять паузу на обдумывание контраргументов
<i>Обучающихся «заклинило» на ошибках</i>	Простимулируйте подсказкой рождение решающей гипотезы

<i>Идея невразумительная</i>	Побудите автора идеи к ее переформулированию примерно следующей репликой: «Что ты имеешь ввиду? Попробуй выразить свою мысль иначе».
<i>Раз – и в дамки</i>	Если гипотеза одна и сразу верная, подбросьте школьникам для обсуждения ошибочную идею для проверки их гипотезы
<i>Стойко молчат</i>	Дайте подсказку к решающей гипотезе, а если она не пройдет, сообщите гипотезу сами и плавно перейдите к проверке

### **Критерии и показатели эффективности использования технологии проблемного обучения**

Для определения эффективности применения технологии проблемного обучения разработано три критерия<sup>4</sup>.

*Критерий № 1. Способность обучающихся действовать в условиях проблемной ситуации.*

Показатели:

- уровень, на котором обучающийся обнаруживает проблему (не обнаруживает, обнаруживает удовлетворительно, обнаруживает хорошо);
- может ли обучающийся найти путь решения проблемной задачи;
- самостоятельность действий обучающегося.

*Критерий № 2. Активность и отвлекаемость обучающихся.*

Показатели:

- самостоятельность в выполнении заданий (после получения пояснения к заданию обучающиеся самостоятельно выполняют его);
- отвлекаемость (наличие любых действий, не связанных с обучением);
- познавательная активность (количество заданных вопросов, высказываний, поднятых рук, реплик и других действий, имеющих целенаправленный познавательный характер).

*Критерий № 3. Отношение обучающихся к учебному процессу.*

Показатели:

- эмоциональное отношение детей к обучению;
- характер возникающих в обучении трудностей;
- отношение обучающихся к возникающим трудностям до применения метода проблемного обучения.

### **Список литературы**

1. Мельникова Е.Л. Проблемный урок, или Как открывать знания с учениками: Пособие для учителя. – М., 2002.

2. Мельникова Е.Л. Проблемный диалог как средство самореализации учителя // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2008. – № 3. – С.48-49.

<sup>4</sup> Москвичева Е.А. Использование технологии проблемного обучения на уроках русского языка и литературы как эффективный способ развития учащихся // URL: <http://festival.1september.ru/articles/595721/> [Электронный ресурс]. Дата обращения: 01.11.2016.

3. Мельникова Е.Л. Проблемно-диалогическое обучение: понятие, технология, предметная специфика. Образовательная система «Школа 2100» – качественное образование для всех. Сборник материалов. – М., Баласс, 2006.

4. Мельникова Е.Л. Технология проблемного диалога: методы, формы, средства обучения. Образовательные технологии. Сборник материалов. – М., Баласс, 2008.

5. Мельникова Е.Л. Типология и методические схемы проблемно-диалогических уроков в начальной, основной и старшей школе. Образовательная система «Школа 2100». Опыт решения проблемы непрерывности и преемственности образования. Сборник материалов. – М., Баласс, 2009.

6. Москвичева Е.А. Использование технологии проблемного обучения на уроках русского языка и литературы как эффективный способ развития учащихся // URL: <http://festival.1september.ru/articles/595721/> [Электронный ресурс]. Дата обращения: 01.11.2016.

7. Образовательная система «Школа 2100». Сборник программ. Дошкольная подготовка. Начальная школа. Основная и старшая школа / Под научной редакцией А.А. Леонтьева. – М.: Баласс, Изд. Дом РАО, 2004.

8. Чернявская А.П., Байбородова Л.В., Харисова И.Г. Технологии педагогической деятельности. Часть I. Образовательные технологии: учебное пособие / под общ. ред. А.П. Чернявской, Л.В. Байбородовой. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2012.