

Аннотация

Зайцева Надежда Николаевна « Применение проблемного метода обучения на уроках математики», 2018.- с. В работе раскрывается содержание проблемного метода обучения, дается обоснование актуальности использования метода в преподавании математики. Исследовательский проект содержит комплекс предложений по внедрению в практику обучения проблемного метода; рассматривается методика введения проблемных ситуаций на уроке, технологическая цепочка проблемного обучения в различных формах учебной деятельности. Материал может быть использован учителями математики с целью активизации познавательной деятельности на уроке. В работе использованы современные источники, представлена библиография.

Содержание.

| | |
|---|-----------|
| 1. Актуальность проекта. | Стр.1 |
| Исследовательский проект «Применение проблемного метода обучения на уроках математики» | |
| 2.Прогностический этап проекта. | Стр1-6 |
| 3.Организационный этап проекта. | |
| Информативное обеспечение проекта | |
| Концептуальные основы проблемного обучения. | Стр.6- 13 |
| Направления практической деятельности по проекту | Стр13 |
| 4.Практический этап. | Стр.14-23 |
| Методические приемы создания проблемной ситуации на уроке . | Стр.14-16 |
| Технологическая цепочка проблемного обучения в различных формах учебной деятельности. | Стр.16-23 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Урок «открытия» нового знания. • Урок подготовки и защиты проектов. • Урок-мастерская. • Урок решения одной задачи. • Уроки-практикумы. • Динамическая задача. | |
| Технология исследовательского метода. | Стр.19-23 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Расчетно-экспериментальные работы на уроке. • Метод «мозгового штурма». | |
| 3.Рефлексия. | Стр.24 |
| 4.Библиография. | Стр.25 |
| Приложения | |
| Приложение 1 Методическая разработка урока | |
| Приложение 2 Презентация к проекту. | |

Актуальность проекта

Меня, как преподавателя математики, заинтересовало исследование возможностей использования метода проблемного обучения, исследовательского метода на уроке. Считаю эту тему актуальной, так как в современном мире у каждого выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

- *информационная* (умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем);
- *коммуникативная* (умение эффективно сотрудничать с другими людьми);
- *самоорганизация* (умение ставить цели, планировать, ответственно относиться к здоровью)
- *самообразование* (готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность).

Эти компетентности позволят современному студенту раскрыть свой творческий потенциал, проявить одаренность в той или иной области.

Л.С.Выготский сказал: « Психологическую основу концепции деятельностного подхода составляет положение о том, что усвоение содержания обучения и развитие ученика происходит не путем передачи ему некоторой информации, а в процессе его собственной активной деятельности. Чтобы активизировать деятельность ученика необходимо использовать в обучении дидактический принцип активности, методы активного обучения. Одним из них является эвристический метод, который постоянно совершенствуется. Это и привело к созданию метода проблемного обучения, включающего понятие проблемной ситуации, структуру проблемного урока, уровни проблемного обучения, самый высокий из которых составляет основу исследовательского метода обучения»

Проблема - низкая познавательная активность студентов.

Цель проекта: повышение познавательной активности студентов через формирование информационной, коммуникативной компетенций, компетенции самоорганизации, самообразования.

Задачи проекта:

- повысить профессиональную компетентность преподавателя;
- изучить теоретические основы проблемного метода обучения;
- провести профессиональные пробы на уроках математики;
- провести открытые уроки на уровне МО с использованием проблемного метода;
- провести мониторинг результатов уроков;
- осуществить рефлексию полученных результатов;
- обобщить полученный опыт;
- оказать методическую помощь педагогам при организации познавательной деятельности учащихся на уроке, когда студент выступает в роли субъекта деятельности.

Содержание деятельности, ожидаемые результаты, целевые показатели.

Ожидаемым результатом проекта является:

- повышение профессиональной компетентности преподавателя;
- положительная динамика познавательной активности студентов на уроке;
- создание условий для самореализации, развитие коммуникативной компетентности;
- формирование навыков самооценки, рефлексии.

Этапы проекта

1.Диагностический этап

- проведение входных работ и анкетирования в начале учебного года.

2.Прогностический этап

- определение цели и задач проекта

3.Организационный этап

3.1.Информативное обеспечение проекта

- определение списка литературы и ее изучение;
- изучение интернет - ресурсов;

3.2. Рефлексия материала и выделение опорных понятий.

3.3. . Определение направлений практической работы.

4.Практический этап

- проведение профессиональных проб;
- проведение открытых уроков;

5.Проведение наблюдений и текущего мониторинга по результатам уроков.

6.Обобщение опыта работы.

Содержание деятельности, ожидаемые результаты, целевые показатели.

Ожидаемым результатом проекта является:

- повышение профессиональной компетентности преподавателя;
- положительная динамика познавательной активности студентов на уроке;
- создание условий для самореализации, развитие коммуникативной компетентности;
- формирование навыков самооценки, рефлексии.

| Содержание | Результат | Показатели |
|---|---|--|
| 1.Диагностический этап Анкетирование студентов с целью выяснения отношения к предмету, мотивов обучения | 30% студентов проявляют интерес к предмету математика | -успеваемость по предмету в школе; -участие в проектах, олимпиадах; -мотивы поступления в техникум; -востребованность математических знаний в будущем |

| | | |
|--|--|--|
| <p>2.Прогностический этап</p> <p>3.Организационный этап</p> <p>Изучение теоретического материала</p> | <p>Определение цели и задач проекта</p> <p>Повышение уровня профессиональной компетентности преподавателя.</p> | <p>Определение целевых индикаторов</p> <p>Определение основных понятий метода:</p> <p>Технологическая цепочка метода.</p> <p>Проблемная ситуация:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определение; -классификация проблемных ситуаций; -способы создания проблемных ситуаций; -правила создания проблемных ситуаций; <p>Этапы проблемного обучения.</p> <p>Уровни полноты проблемного обучения.</p> <p>Условия эффективности проблемного обучения.</p> <p>Роль педагога в проблемном обучении.</p> |
| <p>Определение направлений практической работы</p> | <p>Трансформация цели проекта на определенные направления</p> | <p>Направления работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Проблемные ситуации различной классификации на уроках математики. 2.Применение проблемного метода на уроках разного вида. 3.Применение исследовательского метода на уроках математики |

| | | |
|--|--|---|
| 4.Практический этап Практическая деятельность | Повышение познавательной активности студентов. Повышение эффективности урока. | 1.Проблемные ситуации на разных типах уроков 2.Профессиональные пробы и открытые уроки. Уроки-практикумы. Урок «открытия нового знания» Урок-мастерская |
| 5.Проведение наблюдений, мониторинг. | Положительная динамика по целевым индикаторам | Карты самооценки с уроков |
| 6.Обобщение опыта | Презентация проекта | Исследовательский проект |

Сроки реализации проекта

1.2014-2015гг.

2.2015-2016гг.

3.2016-2017гг.

Риски выполнения проекта.

1.Соблюдение требований технологии проблемного обучения.

2.Последовательное отслеживание результата.

3. Соблюдение плана работы над проектом.

4.Уровень научности продуктов деятельности по проекту.

Циклограмма работы по проекту

| Направления работы | Формы работы | Сроки | Продукт деятельности |
|--|---|---|---|
| Диагностика студентов | Анкетирование студентов, проведение входных работ | Сентябрь2014г. Сентябрь2015 г. Сентябрь 2016г. г. | Аналитические выводы. Выявление проблемы. |
| Изучение технологии проблемного метода | Работа с методической литературой, ресурсами Интернет | Октябрь-ноябрь2014 г Повышение квалификации ежегодно | Создание информативного обеспечения в форме справочника |

| Изучение проблемных ситуаций на практике | Пробы введения проблемных ситуаций на уроках различных типов | В течение учебного года | Выборка наиболее эффективных способов |
|--|--|-------------------------|---|
| Технологическая цепочка проблемного обучения в различных формах учебной деятельности Технология исследовательского метода | Проведение открытого урока | Ежегодно в феврале. | Разработки конспектов уроков, обобщение наиболее удачных проб |
| Рефлексия | Обобщение опыта на МО | Январь 2017 года | Презентация «Проблемный метод на уроках математики» Карта самооценки студента, мониторинг, |
| Диагностика развития познавательной активности | Отслеживание динамики по индикаторам | Июнь 2016 г- 2018 г. | Результаты мониторинга: а) развитие компетентностей на уроке б) развитие в результате участия во внеклассной работе |

3. Организационный этап.

3.1. Информативное обеспечение проекта - изучение концептуальных основ проблемного обучения.

Метод проблемного обучения, включает:

- понятие проблемной ситуации;
- структуру проблемного урока;
- уровни проблемного обучения, самый высокий из которых составляет основу исследовательского метода.

Понятие проблемной ситуации.

Ситуацию, в которой человек понимает, в чем состоит проблема, и осознает, что известными ему методами она не решается, в психологии называют проблемной. В этом случае включается продуктивное мышление, когда человек вынужден действовать в изменившихся условиях, вырабатывать новую для него стратегию действий.

Формирование творческого мышления связано с разрешением проблемных ситуаций. Поэтому выделение путей создания проблемных ситуаций является важной задачей методики математики.

Независимо от выбора метода изложения материала и организации учебного процесса, в основе при проблемном обучении лежит последовательное и целенаправленное создание проблемных ситуаций, мобилизующих внимание и активность учащихся. Форма представления проблемных ситуаций - это учебные задачи и вопросы. Если в традиционном обучении эти средства применяются для закрепления учебного материала и приобретения навыков, то в проблемном обучении они служат предпосылкой для познания.

В связи с этим, одна и та же задача может являться или не являться проблемной, в зависимости, в первую очередь, от уровня развития учащихся. Задача становится проблемной, если она носит познавательный, а не закрепляющий, тренировочный характер. Все это и определяет характер проблемного обучения как развивающего. Если использовать терминологию Л.С.Выготского, то проблемная ситуация может находиться в «зоне ближайшего развития», когда учащийся может разрешить ее только на границе своих возможностей, при максимальной активации своего интеллектуального, творческого и мотивационного потенциала [7].

М.И.Махмутов определяет проблемную ситуацию как интеллектуальное затруднение человека, возникающее в случае, когда он не знает, как объяснить возникшее явление, факт, процесс действительности, не может достичь цели известным ему способом, что побуждает человека искать новый способ объяснения или способ действия [30].

Проблемная ситуация-это когда учащийся не может объяснить для себя объективно возникающее противоречие, не может дать ответов на объективно возникающие вопросы, поскольку ни имеющиеся знания, ни содержащая в проблемной ситуации информация не содержат на них ответов и не содержат методов их нахождения.

Если затруднение реально может быть преодолено, то оно вызывает появление мыслительной активности.

Классификации проблемных ситуаций

Проблемные ситуации обычно классифицируются по различным критериям:

- по направленности на поиск новых знаний или способов действия,
- на выявление возможности применения известных знаний и способов в новых условиях и т.д.;
- по уровню проблемности в зависимости от того, насколько остро выражены противоречия;
- по дисциплинам и предметам, в которых допустимо применение тех или иных проблемных ситуаций и так далее.

Наиболее функциональной и распространенной является разделение проблемных ситуаций по характеру содержательной стороны противоречий на четыре

типа, которые, по мнению М.И.Махмутова, являются общими для всех учебных предметов [29]:

1. Недостаточность прежних знаний учащихся для объяснения нового факта, прежних умений для решения новой задачи;
2. Необходимость использовать ранее усвоенные знания и (или) умения, навыки в принципиально новых практических условиях;
3. Наличие противоречия между теоретически возможным путем решения задачи и практической неосуществимости выбранного способа;
4. Наличие противоречия между практически достигнутым результатом выполнения учебного задания и отсутствием у учащихся знаний для его теоретического обоснования.

Способы создания проблемных ситуаций

В современной теории проблемного обучения выделяется десять дидактических способов создания проблемных ситуаций:

1. Побуждение учащихся к теоретическому объяснению явлений, фактов, внешнего несоответствия между ними.
2. Использование ситуаций, возникающих при выполнении учащимися учебных задач, а также в процессе их обычной жизнедеятельности, то есть тех проблемных ситуаций, которые возникают на практике.
3. Поиск новых путей практического применения учащимися того ли иного изучаемого явления, факта, элемента знаний, навыка или умения.
4. Побуждение учащихся к анализу фактов и явлений действительности, порождающих противоречия между житейскими (бытовыми) представлениями и научными понятиями о них.
5. Выдвижение предположений (гипотез), формулировка выводов и их опытная проверка.
6. Побуждение учащихся к сравнению, сопоставлению и противопоставлению фактов, явлений, теорий, порождающих проблемные ситуации.
7. Побуждение учащихся к предварительному обобщению новых фактов на основе имеющихся знаний, что способствует иллюстрации недостаточности последних для объяснения всех особенностей обобщаемых фактов.
8. Ознакомление учащихся с фактами, приведенными в истории науки к постановке научных проблем.
9. Организация межпредметных связей с целью расширить диапазон возможных проблемных ситуаций.
10. Варьирование, переформулировка задач и вопросов.

Эти способы создания проблемных ситуаций, сформулированные еще М.И. Махмутовым, основаны больше на узком подходе к понятию проблемного обучения, который предполагает также дальнейшее выделение эвристических методов обучения, рекомендуемых, в частности, А.В. Хуторским.

Джон Дьюи, считающийся основоположником американской педагогики и одним из идеологов популяризации проблемного обучения, предлагал различные способы создания проблемных ситуаций: подведение детей к противоречию и предложение им самим найти решение; столкновение противоречия в практической деятельности; изложение различных точек зрения на один и тот же вопрос; предложение рассмотреть явление с различных позиций; побуждение делать сравнения, обобщения, выводы.

Если же рассматривать проблемное обучение более широко, то необходимо признать актуальными и постановку таких проблемных ситуаций, которые возникают в реальной жизни за рамками известного пока науке, и для которых нет однозначного ответа и у самого педагога. То есть можно применять такие проблемные ситуации, которые находятся в зоне актуального изучения того или иного предмета, что способствует большей свободе учащихся и повышает их творческую активность.

Правила создания проблемных ситуаций

Во-первых, проблемные ситуации обязательно должны содержать посильное познавательное затруднение. Решение задачи, не содержащей познавательного затруднения, способствует только репродуктивному мышлению и не позволяет достигать целей, которые ставит перед собой проблемное обучение. С другой стороны, проблемная ситуация, имеющая чрезмерную для учеников сложность, не имеет существенных положительных последствий для их развития, в перспективе снижает их самостоятельность и приводит к демотивации учащихся.

Во-вторых, хотя проблемная ситуация и имеет абстрактную ценность - для развития творческих способностей учащихся, но наилучшим вариантом является совмещение с материальным развитием: усвоением новых знаний, умений, навыков. С одной стороны, это служит непосредственно образовательным целям, а с другой стороны и благоприятствует мотивации учащихся, которые осознают, что их усилия в итоге получили определенное выражение, более осязаемое, нежели повышение творческого потенциала.

И в-третьих, проблемная ситуация должна вызывать интерес учащихся своей необычностью, неожиданностью, нестандартностью. Такие положительные эмоции, как удивление, интерес служат благоприятным подспорьем для обучения. Одним из самых доступных и действенных методов достижения этого эффекта служит максимальное акцентирование противоречий: как действительных, так и кажущихся или даже специально организованных преподавателем с целью большей эффектности проблемной ситуации. [11].

Этапы проблемного обучения

- 1. Возникновение (постановка) проблемной ситуации.**
- 2. Осознание сущности затруднения (противоречия) и постановка проблемы (формулировка проблемной задачи);**
- 3. Поиск способа решения проблемной задачи путем интеграции догадок, гипотез и т.п. с попыткой соответствующего обоснования;**
- 4. Доказательство гипотезы;**
- 5. Проверка правильности решения проблемной задачи. [25]**

При правильной постановке проблемной ситуации у студентов возбуждается интерес и появляется мотивация к ее изучению. Актуализация внутреннего и внешнего противоречия проблемной ситуации создает необходимые предпосылки для развертывания учебно-поисковой деятельности учащихся, которая начинается с попытки осознания затруднения и постановки проблемы.

Осознание сущности затруднения учащимся возможно, если он понимает объективные основания усвоенных способов действия и может проследить соответствие этих оснований реальным условиям решаемой задачи, то есть если он в состоянии осуществить рефлексивный контроль своих действий (или действий учителя) [18]. Итогом такой оценки ситуации, опирающейся на рефлексивный

контроль собственных действий, является не только осознание факта недостаточности наличных способов действия, но и причин их недостаточности. На основе такого анализа проблемная ситуация превращается в проблемную задачу.

Этап в концепции проблемного обучения является важнейшим для формирования научного мировоззрения и развития потенциала самостоятельной работы учащихся. С одной стороны, его прохождение является объективно необходимым для дальнейшего разрешения противоречия и логического завершения проблемного обучения. А с другой стороны, навыки прохождения такого этапа становятся бесценными для формирования у учащегося способности к самостоятельному научному творчеству. Известно, что нахождение и постановка проблемы, ее четкая формулировка зачастую требует больших интеллектуальных усилий, чем последующее разрешение. Самостоятельная постановка проблемной задачи учащимися говорит о том, что они уже приблизились к ее решению и мысленно (возможно, бессознательно) осуществляют циклы проблема-гипотеза-проверка.

Еще Эйнштейн утверждал, что в своей научной деятельности на постановку проблемного вопроса из часа работы им тратится 55 минут, а оставшихся пяти бывает достаточно для нахождения ответа. При выявлении проблемы и ее формулировке задействуются более обширные участки мозга, чем при ее решении, для этого требуется высокая степень обобщенности видения действительности, умение абстрагироваться от несущественных деталей, увидеть корни проблемы.

Осознанная и сформулированная проблемная задача предполагает появление серии проблемных вопросов. Эти проблемные вопросы трансформируют проблемную задачу в модель поисков решения, где рассматриваются различные пути, средства и методы решения [3].

Последующей деятельности учащихся уже соответствует процесс сбора информации о признаках и свойствах элементов, составляющих проблемную ситуацию. По итогам такого сбора наступает фаза выработки инструментальной гипотезы разрешения проблемы. Но сбор информации об элементах и их анализ характерен не для всех учащихся. Некоторые могут руководствоваться, прежде всего, научной и творческой интуицией, когда гипотеза строится не на основании имеющихся фактов, а иногда и стоит в противоречие с ними. В истории известно немало случаев величайших научных открытий, сделанных, в первую очередь, на основании интуиции, поэтому при проблемном обучении такой творческий подход к разрешению проблемной ситуации не только не пресекается, но и в определенной мере приветствуется.

После доказательства гипотезы, выполняемой путем выведения из нее следствий и их проверки, осуществляется окончательный этап: оценка найденного решения, определение того, насколько оно пригодно для решения других задач. В дальнейшем закрепление полученных знаний может осуществляться как по традиционной схеме – с применением репродуктивных методов, так и снова в рамках проблемного обучения (вернее, с элементами проблемного обучения) - путем видоизменения условий исходной проблемной ситуации.

Уровни полноты проблемного обучения

В зависимости от уровня самостоятельности учащихся в процессе создания и разрешения проблемных ситуаций М.И. Махмутовым [28] выделяются четыре уровня полноты проблемного обучения:

- 1. Проблемы ставятся и решаются с помощью преподавателя, самостоятельность учащихся невысока;**

2. Преподаватель формулирует проблемную ситуацию, остальные этапы раскрытия проблемы совершаются совместно с учащимися;
3. Учащиеся формулируют проблемные ситуации по аналогии и решают их совместно с преподавателем;
4. Все этапы разрешения проблемной ситуации проходятся самими учащимися, самостоятельность и познавательная активность учащихся наивысшая.

Приведенная выше схема этапов проблемного обучения отражает и основные этапы организации современного проблемного урока, поэтому они также могут применяться на проблемном уроке. От традиционного его в этом случае отличает методика подачи учебного материала: проблемные задачи ставятся до объяснения усваиваемого материала, а не после. Кроме того, важным отличием является то, что на проблемном уроке актуализация приобретенных знаний не акцентируется, имеет скрытый характер, так как происходит в процессе подачи нового материала, в процессе решения новых проблемных задач.

Условия эффективности проблемного обучения

В современной педагогике на основе психологических особенностей процесса обучения выделяются четыре главные условия эффективности проблемного обучения:

1. Обеспечение достаточной мотивации учащихся, способной вызывать и поддерживать интерес к содержанию проблем в процессе обучения;
2. Обеспечение посильности предлагаемых учащимся проблемных ситуаций, рациональное соотношение известного и неизвестного (по Л.С. Выготскому - ориентация на зоны ближайшего развития);
3. Значимость для учащихся информации, получаемой при разрешении проблемных ситуаций;
4. Необходимость «диалогического доброжелательного общения педагога с учащимися, когда со вниманием и поощрением относятся ко всем мыслям, гипотезам, высказанным учащимися».

Каковы необходимые условия творческого мышления?

Появление новой идеи, конструирование нового способа действия основывается на наличии стандартных приемов, фактов. Поэтому необходимым условием творческого мышления является наличие в памяти большого объема понятий, теорем, приемов.

Цельное восприятие проблемной ситуации возможно при наличии в памяти крупных блоков знаний и умений. Отсюда выявление логических связей между теоремами, систематизация понятий, обобщение изучаемых понятий и суждений являются важным условием творческого мышления. Научно доказано, что продолжительность фазы творческого мышления приблизительно равна 20 мин. Значит, на уроке можно рассмотреть не более двух проблемных ситуаций. Наиболее эффективным средством развития творческого мышления являются упражнения, имеющие для учащегося характер проблемных ситуаций. Причем выполнение одного такого упражнения должно занимать не менее 10 мин (продолжительность фазы творческого мышления), ибо в противном случае новое упражнение вызовет сбой фазы. Этот вывод подтверждает положение о нецелесообразности использования перед решением задачи большого числа вспомогательных задач, являющихся элементами основной . Такое дробление задачи снизит ее творческий потенциал, так организовать обучение, чтобы учащиеся сами самостоятельно установили те или иные зависимости, нашли альтернативные а использование задач-элементов будет препятствовать протеканию творческой фазы мышления, если она и будет вызвана

выполнением какого-либо упражнения этой серии. Однако не следует увлекаться и такими упражнениями, решение которых занимает более 20 мин.

Роль педагога в проблемном обучении.

Специфика целей и методов проблемного обучения существенно изменяет роль преподавателя в педагогическом процессе и обуславливает появление новых требований к педагогу. Можно выделить следующие основные задачи, которые ставит перед преподавателем проблемное обучение [32]:

- ◆ Информативное обеспечение;
- ◆ Направление исследования;
- ◆ Изменение содержания и (или) структуры учебного материала;
- ◆ Поощрение познавательной активности учащихся.

Информативное обеспечение:

- во-первых, речь идет о постановке проблемных ситуаций, в ходе которых студентам дается тот самый минимум информации, который необходим для возникновения противоречия (или также – в зависимости от способа создания проблемной ситуации - несущественная информация, призванная завуалировать методы, подходящие для решения проблемной задачи).

- во-вторых, речь идет об информации, требуемой для успешного решения проблемной задачи, которая на данном этапе выходит за рамки зоны ближайшего развития учащегося. Поиск всей остальной информации осуществляется учащимися самостоятельно или при помощи педагога, но все же в рамках поиска, а не усвоения.

Направление исследования – характеризует положение педагога при проблемном обучении. Педагог перестает быть источником знаний, а становится помощником или руководителем в поиске этих знаний – в зависимости от конкретного метода обучения и уровня проблемности ситуации для обучающихся. Особенность проблемного обучения заключается в том, что педагог одновременно выступает и как координатор или партнер (в ходе каждого этапа обучения), и как руководитель обучения (если рассматривать обучение как единое целое). Педагог организует весь процесс обучения и – в случае необходимости – включается в него для поддержания процесса в требуемом русле. Кроме того, к отдельному аспекту этой задачи педагога можно отнести организацию и методическое обеспечение выполнения задания в команде, группе учащихся, когда такое вмешательство объективно необходимо.

Развитие познавательной активности учащихся

Для того, чтобы деятельность учеников сохраняла поисковый, самостоятельный характер, педагог должен так организовать учебный процесс, чтобы он решал возникающие задачи вместе с ними, осуществлял совместный поиск, который опирается не на разделение функций между учителем и учеником, а на распределение между ними последовательных этапов решения учебной задачи, то есть приобретает характер совместно-распределенной деятельности. Степень и формы участия в этом случае определяются фактическими возможностями ученика, по мере расширения которых учитель должен передавать ученику все более и более обширные функции.

При этом, для достижения наибольшей эффективности учебного процесса педагог должен ориентироваться не столько на фактические результаты уже осуществленных учеником действий, сколько на прогностическую оценку его возможности определить направление и содержание очередного этапа поисков. В соответствии с такой прогностической оценкой педагог перестраивает условия учебной задачи на каждом очередном этапе ее решения [30].

Поэтому, если для эффективного управления процессом усвоения знаний учитель должен последовательно проводить в жизнь соответствующий алгоритм,

корректируя его с учетом фактических результатов усвоения. Организация проблемного обучения требует от учителя умения анализировать реальный ход процесса и на этой основе строить прогноз его дальнейшего развертывания, изменяя в соответствии с ним условия учебной задачи. В таких условиях педагог должен обладать способностями рефлексии и оперативным мышлением.

В процессе решения задачи учениками педагог должен своевременно выявлять и устранять обстоятельства, которые тормозят ход мыслительной деятельности, не оказывая на развитие учащихся благоприятного воздействия. Таких обстоятельств может быть несколько. Это и фиксация ученика на том или ином способе действия, когда ученик пытается применить один или несколько хорошо усвоенных им алгоритмов для решения разнотипных задач. Это и неумение учащихся выделять существенные аспекты в проблемной задаче, абстрагируясь от вводящих в заблуждение деталей. С другой стороны, педагог должен помнить, что такие обстоятельства могут быть не только связаны с учащимися, но и исходить от него – чрезмерное вмешательство и помощь учителя способствует снижению активности и самостоятельности учащихся.

Самую большую трудность для педагога, ориентированного, прежде всего, на традиционные методы обучения, может представлять воспитание активности учащихся и развитие их творческих способностей. Это требует от него тонкого ощущения психологии учеников, и, на взгляд автора, доподлинно неизвестно, является ли это педагогическим дарованием или имеется возможность целенаправленного самовоспитания таких качеств. Тем не менее, можно привести несколько признаков такого подхода педагога, при котором воздействие на учащихся будет наиболее благоприятным.

Так, в процессе решения проблемной задачи **преподаватель должен стараться увлечь учащихся проблемой и процессом ее исследования**, используя мотивы самореализации, соревнования, создавая максимум положительных эмоций (радость, удивление, симпатия, успех). Педагог **должен проявлять терпимость к ошибкам учеников, допускаемых ими при попытках найти собственное решение, а также к неумению сформулировать, обосновать и (или) защитить свою позицию**. Будучи авторитетным в глазах учащихся, он может повысить их учебную активность, если будет культивировать и подчеркивать их значимость, формировать у учащихся веру в себя, уверенность в своих силах. Для развития творческого подхода педагогу следует не допускать **формирования конформного мышления, то есть ориентации на мнение большинства, поощрять к рискованному поведению и проявление интуиции учеником, стимулировать стремление к самостоятельному выбору целей, задач и средств их решения в сочетании с ответственностью** за принятые решения. В итоге можно заметить, что проблемное обучение, нацеленное во многом на мобилизацию творческих сил учащихся, требует в такой же степени наличия творческих характеристик и у самого педагога. В таких условиях обучение преподавателей проблемным методикам, по-видимому, должно вестись также в рамках проблемного обучения [25].

В процессе изучения теоретического материала были выбраны три направления практической деятельности по проекту:

3.2. Направления практической деятельности по проекту:

- **Проблемные ситуации различной классификации на уроках математики.**
- **Применение проблемного обучения на уроках разных типов.**
- **Применение исследовательского метода на уроке.**

4. Практический этап

4.1 Проблемные ситуации различной классификации на уроках математики.

Разрешение проблемных ситуаций на уроке - путь формирования творческого мышления.

Проблемное обучение характеризуется системой не любых методов, а именно, методов построенных с учетом целеполагания и принципа проблемности. «Проблемная ситуация» и «учебная проблема» являются основными понятиями проблемного обучения, которое рассматривается не как механическое сложение деятельности преподавания и учения, а как диалектическое взаимодействие и взаимосвязь этих двух деятельности, каждая из которых имеет свою самостоятельную функциональную структуру [21].

Основные этапы на уроке, где ученик субъект деятельности:

1. Столкновение с проблемой. Ввод в проблемную ситуацию, постановка проблемы и актуализация внутреннего и внешнего противоречия. Коллективное обсуждение целей и способов их достижения.
2. Сбор данных.
3. Работа в микрогруппах. Построение объяснений.
4. Анализ хода исследования.
5. Рефлексия, выявление ошибок, определение путей их преодоления.

Методические приемы создания проблемной ситуации

Приведу примеры использования проблемных ситуаций на уроках из своей практики. На уроке ставлю учебную задачу - обобщенную цель деятельности, поставленную перед учащимися в виде обобщенного учебного задания, которое создает учебную проблему (проблемную ситуацию), требующую более или менее развернутых учебных действий. Разрешая ее, студенты овладевают соответствующими знаниями и умениями, развивают свои личностные качества, направленные на умение учиться. Решение учебных задач складывается из системы учебных действий, направленных на достижение цели. Учебные действия включают в себя конкретные способы преобразования учебного материала в процессе выполнения учебных заданий: восприятие сообщений, наблюдение, актуализацию опорных знаний, предметно-практические действия, изучение содержания предметной задачи и преобразование ее условия, выдвижение и проверку гипотез, составление плана решения, проведение эксперимента, выполнение упражнений, самоконтроль и самооценку действий.

- Чтобы организовать продуктивную деятельность на уроке, где осваивается тот или иной тип задач, использую метод инверсии:
 - начинаю решение задачи с ее переформулировки с помощью студентов;
 - анализируем, нельзя ли составить задачу, обратную данной;
 - при создании математической модели задачи рассматриваются все версии, идеи.
 - каждой идее отыскиваем контр идею.
 - используем в процессе все имеющиеся знания, рассуждаем вслух.
- На уроке проблемную ситуацию создаю, делая умышленные ошибки при решении уравнения или другого задания у доски. Проверка показывает, что задание выполнено неверно. Студентам дается задание найти ошибку. В результате они выполняют задание увлеченно и самостоятельно. Решают

проблему. Тренировки такого рода заставляют студентов очень внимательно следить за мыслью преподавателя.

- Проблемную ситуацию создаю, давая студентам на дом задание, где у них возникнет потребность в новых знаниях. С этой проблемы начинаю следующий урок, это позволяет актуализировать значимость темы, привлечь внимание к новому материалу. Например, дается самостоятельная работа на решение тригонометрических уравнений, среди них уравнения, которые они решать еще не умеют -это однородные уравнения первой и второй степени, возникает проблема. На уроке приступаем к ее решению, тема урока формулируется сама собой.
- Возможность создать проблемную ситуацию существует при выполнении упражнений на усвоение алгоритмов. Это может достигаться разнообразием в формулировках задач, использованием заданий на выполнение обратных действий, выполнений упражнений различными методами, упражнениями на самостоятельное составление задач. Например, упражнение, на решение квадратного уравнения можно представить в различных формулировках:

-решить уравнение;

-найти корни уравнения;

-при каких значениях переменной значение трехчлена равно нулю;

-найдите корни трехчлена;

-найдите значения аргумента, при которых функция принимает значение, равное нулю и т.д.

Или задания на вычисление значений производной можно сформулировать по разному:

-вычислить значение производной в точке;

-найти скорость изменения функции в точке;

-найти угловой коэффициент касательной в точке;

и т.д.

Новая формулировка одного и того же задания, побуждает студентов мыслить, рассуждать, активизирует их деятельность.

Полезно давать упражнения на самостоятельное составление формулировок заданий. Например, можно много придумать заданий, работая с графиками различных функций (Определите по графику: а) область определения функции; б) множество значений функции; промежутки монотонности и т.д..)

Для того чтобы организовать процесс мышления, необходимо придумать опорные слова, использовать определенные методы. Подход к новому понятию необходимо сделать, опираясь на представления, которые студенты имеют и те, которые у них возникают на основе восприятия и ощущения. Здесь необходимо использовать

методические приемы создания проблемной ситуации:

-наблюдение с использованием различной наглядности, результате которого выделяются общие и существенные свойства наблюдаемых объектов;

-опыт или практическая работа исследовательского характера, в результате которой накапливаются данные для индуктивного умозаключения;

-отыскание ярких практических примеров, показывающих необходимость введения нового понятия;

-моделирование при отделении необходимых свойств от самих объектов и их фиксации при помощи символов, терминов, схем и т.п.

-варьирование несущественных свойств объектов при сохранении существенных свойств, что создает основу для их обобщения

- обзоры изученного или исторические обзоры, показывающие корни нового в старом или аналогии нового со старым;
- решение задач, в ходе которого появляется необходимость введения нового понятия.

- Остановлюсь на опыте введения понятия производная. Если в готовом виде дать ученикам эту математическую модель, то мы можем потерять огромные возможности, которые дает эта модель в плане формирования мировоззрения студента. На уроке стараюсь показать необходимость, неизбежность введения этого понятия. С помощью студентов рассматриваю практические задачи: задачу о касательной, задачу о нахождении мгновенной скорости. В ходе рассмотрения которых приходим к одной и той же математической модели, тем самым показываю студентам, что математическая модель производной возникла исходя из потребностей практики, осуществляем экскурс в историю, где они узнают, что ученые Ньютон и Лейбниц независимо друг от друга, живя в разных странах «пришли» к модели производной, введя различные обозначения.

Понятие интеграла вводится тоже в ходе решения практических задач.

3.2.Технологическая цепочка проблемного обучения в различных формах учебной деятельности.

Технологическая цепочка проблемного обучения:

- создание проблемной ситуации или организация условий для ее возникновения;
- определение проблемы и ее формулировка;
- организация поиска путей решения проблемы и выделение частных проблем;
- помощь и руководство выдвижением гипотез и их проверки;
- решение проблем и при необходимости коррекция;
- закрепление полученных знаний.

Как эта технологическая цепочка прослеживается в различных формах учебной деятельности?

Форма учебной деятельности - способ организации взаимосвязанной и взаимообусловленной деятельности преподавателя и студента, основанной на некотором виде учебного общения. Творческая атмосфера, складывающаяся на занятиях в совместной учебной деятельности, обеспечивает положительный эмоциональный фон учебного процесса.

Урок «открытия» нового знания.

Так при изучении темы «Применение производной» на первом уроке знакомя студентов с базовым листом, где приводятся основные знания, умения, навыки, которыми они должны овладеть в конце изучения темы. Знакомясь с текстами задач, студенты осознают важность изучения темы, появляется разрыв в знаниях, чтобы его устранить необходимо «открыть» новые знания. Базовый лист получает каждый студент. Ставлю перед ними задачу: овладеть приемами решения и защитить в конце изучения темы проект решения какой-либо задачи. Такие уроки важны при изучении нового материала и получили название уроков «открытия» нового знания.

Этапы такого урока:

1. Самоопределение к деятельности.
2. Актуализация знаний и мотивация
3. Постановка учебной задачи
4. «Открытие» обучающимися нового знания

5. Первичное закрепление
6. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону
7. Включение в систему знаний и повторение
8. Рефлексия деятельности (Приложение 1)

Урок подготовки и защиты проектов.

В практике работы для привития интереса к решению задач, развития логического мышления при изучении тем, например, в планиметрии, стереометрии регулярно даю студентам решать вспомогательные задачи, которые потом войдут в состав более сложной, акцентирую на них внимание, даю дополнительные формулы. Итогом этой совместной работы

становится урок защиты проектов решения более сложных задач.

Класс разбивается на группы, каждой группе дается задача, ставится проблема: создать оригинальный проект решения задачи. Из опыта работы знаю, что студенты, опираясь на опорные задачи, защищают успешно свои проекты. На уроке защиты проектов ставлю для себя и такую цель: развивать математическую зоркость, умение видеть в сложном - простое, прививать любовь к геометрии.

Решая комбинированную задачу, состоящую из вспомогательных задач, студенты ставят перед собой проблему, выдвигают гипотезы, отыскивают верное решение проблемы. Преподаватель направляет их деятельность.

Урок-мастерская.

К урокам проблемного обучения относится и урок-мастерская. Урок - мастерская нацеливает студентов на то, чтобы они собственным трудом добывали знания. На таких уроках важно уметь показать разрыв между имеющимися знаниями и тем, что они должны знать, обучающиеся должны «прочувствовать» пробелы, осознать их. Эту роль выполняет преподаватель, ставя проблему и побуждая студентов к ее решению. Следующий этап - деятельность студентов по преодолению этих пробелов, рефлексия- определение степени усвоения материала. Такие уроки можно проводить в любой группе. Из опыта работы знаю, что если необходимо систематизировать знания учащихся по теме или разработать алгоритм решения - такие уроки незаменимы.

Примером может служить урок – мастерская по теме « Функция». Студенты освоили построение графиков различных функций, изучили свойства функций. На уроке даю задание в одной системе координат построить графики: функции и график сложной функции для указанной функции. Даю задание: найти область определения каждой функции. Далее изменяю область определения у каждой функции и задаю вопрос: изменится ли от этого график функции? Позволяю студентам поэкспериментировать с графиком, взяв карандаш. В ходе практической работы студенты понимают, что изменив область определения, они изменяют и график функции. Следующий шаг: объединяем области определения функций. Задаю вопрос: найдите на рабочем графике ту часть, которая соответствует новой области определения. Так повторяем «кусочную» функцию.

Урок из своей практики по теме « Преобразование иррациональных выражений».

Студенты из школьной программы уже знают определение понятия «отношение», на этом уроке ставлю цель: совершенствовать навыки преобразования иррациональных выражений, показать связь математики с окружающим миром, значение « золотого сечения» для практики и в создании красоты окружающего мира.

Здесь на этом уроке рассматривается ситуация, когда отрезок точкой делится пополам и в этом случае отношение равно единице, случай, когда отношение больше или меньше единицы, и случай когда отрезок делится в отношении равном 1,6. Здесь -

разрыв в знаниях, студенты ничего не знают об этом отношении. Начинается исследование:

- использую ресурсы интернет, рассказываем о Моне Лизе, чему равно отношение сторон треугольника, построенного по касательным ее лица;

- студенты работают с диском « Математика 5-11» и выполняют исследовательскую задачу на компьютере в блоке 5.2. №10, по исследованию размеров звезды;

Работают с иллюстрациями, проводя измерения;

Рассматриваем примеры из поэзии Омара Хайяма и т.п.

Далее стараюсь расширить диапазон их математических знаний, переводя урок в более сложную фазу, начинаем работать с задачником М.И. Башмакова. Гл. «Корни, степени и логарифмы» Группа выполняет исследовательскую работу «Золотое сечение». В этой работе они будут доказывать свойства золотого сечения. Этих свойств¹³. Группа разбита на подгруппы, каждая выполняет свое задание и демонстрирует решение. Пред выполнением задания студенты узнают из текста задачника, что золотое сечение, или золотая пропорция записывается через число $\Phi = \frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{1}{2}$

В итоге урока приходим к мысли, что в основе красоты, правильности форм лежит число, недаром Пифагор сказал « Миром правит число».

Урок решения задач или урок решения одной красивой задачи - такие уроки сами по себе являются проблемными. При решении одной задачи можно повторить, систематизировать материал, учить детей анализу и синтезу, сравнивать, моделировать, т.е. решать проблему.

Уроки-практикумы по решению задач.

Остановлюсь на уроках - практикумах по решению задач.

Имеются задачи, которые состоят из серии проблем, основанных на обобщающих связях - это задачи динамического характера. Взаимосвязанные проблемы (подзадачи) дают возможность сформировать у ученика ясные представления об их обобщающей сущности и структуре.

Используя одну задачу в качестве основной, можно составлять подзадачи различными способами, например:

- подобрать новые вопросы к условию задачи;

- в соответствии требованиями исходной задачи подобрать новое условие;

- используя решение исходной задачи, составить более общую задачу;

- сформулировать вопросы, которые раскрывают частные крайние случаи исходной задачи;

- рассмотреть условие (или требование), которое является отрицанием условия (или требования первоначальной задачи);

- составить задачу, которая решалась бы с помощью контрпримера;

- составить задачу, которая решалась бы различными способами.

Любая задача может быть преобразована в задачу динамического характера. При этом степень ее сложности и трудности создаем в зависимости от того какая группа учащихся ее будет решать.

На первом этапе выбранная задача анализируется с точки зрения ее доступности для самостоятельного решения учащимися.

Например, решите уравнение: $x^4 + 6x^3 + 11x^2 + 6x = 24$. Тема «Общие методы решения уравнений»

С помощью разложения на множители и введения вспомогательного неизвестного данное уравнение может быть сведено к квадратному, алгоритм решения которого известен. Облегчить учащимся поиск решения можно с помощью различных

эвристических приемов. Один из них основан на принципе парадигмы, т.е. сравнения различных форм представления одного и того же объекта, в данном случае многочлена.

На этом этапе организуется наблюдение, предлагается серия взаимосвязанных задач (динамическая задача). В этих задачах данный многочлен следует представить в виде произведения нескольких множителей, каждый из которых является либо одночленом, либо двучленом, либо трехчленом, либо четырехчленом. Любое из этих разложений может определять некоторый путь решения задачи.

На втором этапе на основе проведенного анализа первоначальное задание детализируется. Студентам предлагается рассмотреть серию подготовленных заданий.

Они приступают к решению, выбрав любое из уравнений по своему усмотрению. В процессе работы они должны увидеть, что к любому из уравнений можно свести все остальные. Если с этим студенты не справляются вводится третий этап. Детализируется задание путем наводящих вопросов.

Наводящие вопросы должны учитывать различную степень подготовленности :

А - студенты, нуждающиеся в подробных подсказках;

В – студенты, предпочитающие получить помощь, оставляющую простор для собственного творчества;

С - нуждающиеся не в помощи, а в раскрытии перспектив тех методов, которые использовались в рассмотренном задании.

Динамическая задача может формироваться в двух направлениях: от основного задания к серии взаимосвязанных проблем и от цепочки взаимосвязанных проблем - к формулировке основного задания.

Одна из важных задач образования состоит в том, чтобы привить учащимся умения, позволяющие им активно включиться в творческую, исследовательскую деятельность. Актуальной становится проблема разработки таких средств обучения и методики их использования, которые содействуют формированию и развитию исследовательских умений навыков у студентов.

Сама структура задач динамического характера способствует активизации мышления. Эти задачи можно рассматривать как одно из средств формирования элементов исследовательской деятельности, умения целенаправленно наблюдать, обобщать, сравнивать, выдвигать, доказывать или опровергать гипотезу, выделять из целого его части, из частей составлять целое. Формируется умение с разных сторон подойти к одной и той задаче, указать несколько ее решений.

Решение задач динамического характера можно организовать по трем вариантам, чтобы навести их на открытие. В этом случае обучение будет дифференцированным, реализуется модель урока с разноуровневым обучением.

4.3.Технология исследовательского метода

В ходе исследования к методу проблемного обучения обращаемся постоянно, поэтому исследовательский метод – наивысшая стадия проблемного метода. Навыки исследовательской работы формируются при решении задач с параметрами, где задачу можно решить не только аналитическим способом, но и графическим. Такие задания, в которых предлагается решить задачу различными способами, не только содействуют формированию умений переносить ранее усвоенные знания в новую ситуацию но и приучают видеть новые функции рассматриваемого объекта, комбинировать известные способы деятельности. Примером такой задачи может служить следующая задача:

Существуют ли такие значения b , при которых квадратный трехчлен

имеет два корня, один из которых является положительным числом, а другой - отрицательным?

Данная задача может быть решена и аналитически и графически.

Поэтому здесь предоставляются огромные возможности для творчества.

Примеров таких задач с параметрами можно привести много, это задачи уровня С единого государственного экзамена.

Для развития творческого мышления необходимо постепенно формировать у учащихся умение определять, какие частные случаи необходимо выделить в исследовании, формировать навык использования процедуры исследования. С этой целью удобно заранее заготовить учебно-исследовательскую карту по той или иной теме. Такая карта содержит семь фрагментов:

текст задачи, проблема, пробы, таблица результатов, гипотезы, проверка гипотез, доказательство (опровержение) гипотез.

Примеры задач, которые можно поместить в соответствующую учебно-исследовательскую карту:

1. Из вершины развернутого угла провели луч, делящий угол пополам, затем еще два луча, делящие пополам получившиеся углы. Сколько всего получилось тупых углов?
2. Сколько диагоналей имеет выпуклый семиугольник?
3. В шахматном турнире участвовали 5 человек. Каждый сыграл с каждым по одной партии. Сколько всего партий было сыграно?
4. Сколько вершин, ребер и граней имеет n - угольная пирамида?

Если практиковать использование подобных карт, это позволит студентам ненавязчиво усвоить процедуру исследования, последовательно проходя все его этапы.

Какова роль преподавателя на каждом этапе исследовательской деятельности? Важно осуществить мотивацию исследовательской деятельности. Какие можно использовать методы?

1. Можно сделать акцент на значимости ожидаемых результатов.
2. Предложить оригинальное и неожиданно сформулированное учебное задание.

Проблему поставит студенты затрудняются, поэтому здесь необходима помощь учителя и его контроль.

Пробы (испытания) не должны быть хаотичными, необходимо задать им направление посредством указаний, чертежей, пояснений и т.д. В результате испытаний должен быть накоплен фактический материал.

На этапе систематизации и анализа полученного материала используются таблицы, диаграммы, графики, они позволяют визуально определить необходимые свойства, связи, соотношения, закономерности.

На первых порах способ систематизации материала может быть указан, в дальнейшем определяется самим студентом. Здесь важно, чтобы они владели различными способами систематизации материала.

Выдвижение гипотез может происходить как в процессе проведения испытаний или при систематизации фактического материала, так и в ходе выявления особенностей уже систематизированного фактического материала.

Полезно прививать студентам стремление записывать гипотезы на математическом языке. Здесь важна направляющая роль преподавателя.

На последнем этапе происходит доказательство истинности гипотез, получивших ранее подтверждение или уточнение; ложность же их может быть определена с помощью контрпримеров. Преподавателю важно на первых порах предусмотреть всевозможные подсказки: это может быть схематичное изображение

проблемной ситуации, чертеж с особыми пометками, подсказывающими идею доказательства и т.п. Идея доказательства может возникнуть в процессе выполнения испытаний, а также в процессе анализа систематизированного фактического материала, и на ней следует акцентировать внимание студентов. В ряде случаев получается, что выдвинутые гипотезы равносильны, важно доказать лишь одну из них.

Полноценное выполнение исследовательского задания требует тщательной подготовки соответствующего методического обеспечения, учета индивидуальных особенностей учащихся.

При этом преподаватель должен понимать, что деятельность по созданию нового как элемент творческой деятельности для студентов разного уровня должна преследовать и свои цели.

На первом уровне студент проявляет любознательность, готовность памяти, активность;

на втором - доказательность, объективность, самостоятельность мышления, организованность памяти, интуицию, самостоятельное обобщение приемов учебной деятельности;

на третьем уровне - критичность, гибкость, глубину и широту, оригинальность, свернутость мышления, вкус к исследованию, поиску закономерностей, использованию приемов творческой деятельности и самостоятельное их составление. Видно, что потенциал к творчеству есть у студента на каждом уровне. Важно развивать эту способность, ставить его в ситуацию, где он может сделать маленькое открытие, расширить свой кругозор.

Использую такую форму работы со студентами как домашние творческие работы, т.к. некоторые учащиеся имеют хорошие математические способности, но по темпераменту медлительны, заторможены и мало успевают на уроке.

Например, практикую такие задания; студенту дается набор графиков, а он должен задать предложенные функции аналитическим способом. Работа бесспорно творческая, т.к. приходится повторить материал, работа позволяет усвоить понятия области определения, области значений, развивает воображение, интуицию. Хорошо давать такие задания, когда пройдена определенная тема, например « Степенная функция» Здесь можно добавить материал и на «кусочные» функции, и на модули и др.

Задания на составление задач по известному уравнению.

Задания на установление сходства и различия определенных функций. При выполнении таких заданий студенты повторяют свойства функций, схему исследования, стоят графики. Здесь они учатся сравнивать, делать выводы, повторяют большой объем материала.

Творческие работы по темам геометрии, позволяют осуществить и межпредметные связи, в тоже время здесь осуществляется исследовательский подход. Например, тема «Симметрия» изучается и в планиметрии и в стереометрии, студенты выполняет творческую работу, привлекает ресурсы Интернет, презентацию этой работы можно использовать на уроках геометрии.

На уроках использовала задания: составить вопросы для викторины по теме, сделать сообщение из истории возникновения того или иного понятия и др. Такие задания развивают студента, перед ним ставится проблема и он должен ее решить. Конечно, преподаватель не должен устраняться, он помогает с литературой, направляет их деятельность. Итоги подводим на неделе математики.

В практике работы использовала **уроки расчетно-экспериментальных работ**, на этих уроках интегрируются знания учащихся по всем предметам.

Это уроки-творчества, созидания, « учебного» исследования и эксперимента. Конечно, чтобы урок прошел эффективно, необходима предварительная самостоятельная поисковая работа учащихся, о которой говорилось выше, с обязательной отчетностью.

Приведу примеры.

Так при изучении объемов и площадей поверхностей многогранников и круглых тел можно дать задание студентам: рассчитать расход семейного бюджета на ремонт квартиры. Выполняют это задание с удовольствием, на уроке защиты своих заданий, главное - использование математических знаний.

Структура урока имеет такой вид:

1. Организационный момент.

Знакомство с организационными задачами урока: сроки, форма работ, форма отчета, вид контроля.

2. Этап актуализации и конструирования. Знакомство с постановкой проблемы. Исследование проблемы. Структурирование алгоритмов по решению проблем.

3. Этап творческой работы. Расчет и отбор материала для решения проблемы. Построение модели, подтверждающей решение проблемы.

4. Итог урока. Подготовка отчета. Предоставление отчета.

Здесь можно использовать групповые формы работы или индивидуальная работа каждого студента. Работы сдаются преподавателю, они могут быть представлены в виде реферата, макета с подробным изложением хода работы, ее результатами и выводами.

Успех во многом зависит от степени подготовленности преподавателя к организации проводимой работы. Важно заранее разработать инструктивные карточки.

Например, инструктивная карточка к уроку по теме: « Объемы и площади поверхностей многогранников»

1. Проблема. Рассчитать расход семейного бюджета на ремонт квартиры

Задание. Используя данный макет квартиры, Какой финансовый расход должна понести семья, чтобы произвести следующие ремонтные работы: застлать пол линолеумом, поклеить обои в комнате, приклеить облицовочную плитку на кухне, отделать пластиковыми панелями прихожую.

2. Указания к началу построения примерного плана работы.

Определить недостающие данные, например, узнать стоимость материала, необходимого для указанного вида работ.

Составить смету (таблицу) необходимых расходов.

Проявить смекалку и творчество при проведении дальнейших расчетов и конструирования

Указания к оформлению отчета о выполнении расчетно - экспериментальной работы.

Описать недостающие данные в выданном задании..

Предъявить выполненные расчеты, занесенные в таблицу.

Срок выполнения работы

Подготовиться к защите своей работы.

Практикую расчетно-экспериментальные работы на один урок, с использованием технологических инструктивных карт, например по теме «

Производная функции. Исследование функции и построение эскиза графика функции», «Решение задач на «оптимизацию» функции».

Такие уроки обеспечивают творческое отношение учащихся к изучаемому материалу, побуждают и приучают их к активной самостоятельной деятельности, сопровождающейся чувством готовности к соучастию в решении некоторых гражданских проблем, подготавливают ученика к исследовательской деятельности, формируя при этом навыки конструктивного подхода к делу.

4.4.Метод учебного мозгового штурма.

Использую на уроках метод учебного мозгового штурма, в случае, когда нужно найти правильное решение задачи, влияющей на весь дальнейший ход урока или необходимо вывести формулу, заинтересовать группу предстоящей темой.

1.Провожу инструктаж групп: на первом этапе работы никакой критики.

2.Группа выбирает ведущего, который следит за выполнением правил штурма, подсказывает направления поиска идей, акцентирует внимание на той или иной интересной идее. Идеи фиксирует секретарь.

3. Проводят первичное обсуждение и уточнение условия задачи, даю определенное время на этот этап.

Главная цель первого этапа: создание банка идей, в том числе и тех, которые на первый взгляд кажутся «дикими».

Перед вторым этапом проводим рефлексию: какие были сбои, допускались ли нарушения правил и почему.

На втором этапе начинаем анализ идей: основное правило - в каждой идее найти что-то полезное, рациональное зерно, возможность совершенствовать эту идею или хотя бы применить в других условиях.

На третьем этапе идет обработка результатов, группа выбирает наиболее интересные решения (от двух до пяти) и назначает спикера, который рассказывает о них всей группе и преподавателю. Пример.

Урок математики «Решение простейших тригонометрических уравнений»

После вывода общих формул, задаю вопрос: при каких значениях параметра a уравнения можно решить не используя общие формулы?

Предлагаю модели единичных окружностей. Группам задается вопрос: можно ли по предложенным моделям записать решения выделенных случаев, назовем их частными.

В результате мозгового штурма» студенты определяют координаты выделенных точек и устанавливают соответствие с каждым частным случаем. Направляю их рассуждения и в результате их определение совпадает с эталоном.

На таких уроках студенты сами выводят порой формулы, замечают закономерности, учатся пользоваться опорными карточками. Это позволяет быстрее решать учебные задачи и повышает плотность урока.

5,6.Результаты мониторинга и презентация опыта (Приложение 2)

Рефлексия

« То, что мы делаем, меняет нас больше, чем то, что делают с нами», - известное высказывание Ш. П. Гилман.

Поэтому задача преподавателя стимулировать деятельность студентов, переводя ее по возможности на уровень самостоятельной, носящей поисковый характер. Решение учебных задач складывается из системы учебных действий, направленных на достижение цели. Учебные действия: восприятие сообщений, наблюдение, актуализация опорных знаний, предметно-практические действия, изучение содержания задачи и преобразование ее условия, выдвижение и проверка гипотез, составление плана решения, проведение эксперимента, выполнение упражнений, самоконтроль и самооценка действий и т.д.. Содержание и глубина такого преобразования материала могут быть различными, они определяются тем составом способов учебных действий, которыми обладает студент, степенью их сформированности.

Поэтому задача преподавателя : обучить студента различным приемам учебной деятельности, ведь именно от этого зависит смогут ли они самостоятельно построить учебные действия, выйти на уровень обобщения. Только тогда можно повышать уровень сложности, проблемности учебных задач. Проблемное обучение побуждает студента к творчеству.

Технологическая схема проблемного обучения имеет вид:
создание проблемной ситуации или организация условий для ее возникновения, определение проблемы и ее формулировка, организация поиска путей решения проблемы и выделение частных проблем, помощь и руководство выдвижения гипотез и их проверка, решение проблемы и при необходимости ее коррекция, закрепление полученных знаний.

Все этапы проблемного обучения использую в своей работе, определяя их целесообразность. Наблюдения и отслеживание результатов учебной деятельности показывают положительную динамику развития компетенций студентов.

Проблемный подход предоставляет студентам возможность для различных видов учебной деятельности, делает их субъектом обучения, а в будущем субъектом собственной жизни, потому что алгоритм применим и для жизненных ситуаций.

Библиография

1. Амонашвили Ш.А. Размышления о гуманной педагогике. М.: Издат. Дом Шалвы Амонашвили, 1995.
2. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. М.: Просвещение, 1985.
3. Бабанский Ю.К. Проблемное обучение как средство повышения эффективности учения школьников. Ростов-на-Дону, 1970.
4. Бондаревский В.Б. Воспитание интереса к занятиям и потребности к самообразованию. М.: Просвещение, 1985.
5. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемного обучения. М., 1983.
6. Вилькеев Д.В. Познавательная деятельность учащихся при проблемном характере обучения основам наук в школе. Казань: Изд-во КГУ, 1967.
7. Выготский Л.С. Педагогическая психология. М.: Педагогика-Пресс, 1996.
8. Давыдов В.В. Российская педагогическая энциклопедия. М., 1993.
9. Идеи Дж. Дьюи и Чикагская лабораторная школа. «На пути к совершенству», перев. Цирцилина, М.:»Совершенство»,1997
10. Джуринский А.Н. История педагогики. М.: ВЛАДОС, 1998.
11. Джуринский А.Н. Развитие образования в современном мире: учеб.пособие. М.: Просвещение, 1987.
12. Дорно И.В. Проблемное обучение в школе: метод. пособие для студентов-заочников.
13. Дьяченко И.М., Кандыбович Л.А. Краткий психологический словарь: Личность, образование, самообразование, профессия. М.: Хэлтон, 1998.
14. Занков Л.В. О начальном обучении. М.: АПН РСФСР, 1963.
15. Занков Л.В. Развитие учащихся в процессе обучения. М.: АПН РСФСР, 1963.
16. Игнатъев Е.И. Математическая смекалка. М.: Омега, 1994.
17. Ильницкая И.А. Проблемные ситуации и пути их создания на уроке. М., 1985.
18. Климчук В.А. Тренинг внутренней мотивации. СПб.: Речь, 2005.
19. Коротаева Е.В. Обучающие технологии в познавательной деятельности. М., 2003.
20. Краткий психологический словарь./сост. КарпенкоЛ.А. под общ.ред. Петровского А.В., Ярошевского М.Г. М.: Политиздат, 1985.
21. Ксензова Г.Ю. Перспективные школьные технологии: Учеб.-метод. пособие. М.: Педагогич. общ-во России, 2001.
22. Кумекер Л., Шейн Дж. С. Свобода учить, свобода учиться. М.: Народное образование, 1994.
23. Леонтьев А.Г. Педагогические ситуация. Как учить?// Знание – сила. № 2. 1990.
24. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981.
25. Матюнин Б.Г. Нетрадиционная педагогика. М.: Школа – Пресс, 1994.
26. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. М., 1972.
27. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. М., 1983.
28. Махмутов М.И. Проблемное обучение. М., 1975.
29. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. М.: Педагогика,1975.
30. Махмутов М.И. Теория и практика проблемного обучения. Казань.: Таткнигоиздат, 1972.
31. Мельникова Е.Л. Технология проблемного обучения. Школа 2100. Образовательная программа и пути ее реализации. М.: Баласс, 1999.

32. Методические рекомендации по освоению активных методов обучения. М.: ЦМКПК, 1991.
33. Мочалова Н.М. Методы проблемного обучения и границы их применения. Казань: Изд-во Казанского унив-та, 1979.
34. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 1999.
35. Основы педагогических технологий: краткий толковый словарь / УрГПУ. Екатеринбург, 1995.
36. Оконь В.В. Основы проблемного обучения. М., 1986.
37. Психологический словарь / под ред. Зинченко В.П., Мещерякова Б.Г. М.: Астрель, 2004.
38. Селевко Г.К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления. М.: НИИ «Школа технологий», 2005.
39. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М., 1998.
40. Селиванов В.С. Основы общей педагогики: теория и методика воспитания / Под ред. В.А. Сластенина. М.: «Академия», 2000.
41. Шукина Г.И. Активация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. М.: Просвещение, 1979.
42. Шукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе. М.: Просвещение, 1986.
43. Эльконин Д.Б. Избранные педагогические труды. Проблемы возрастной и педагогической психологии. М.: Международная педагогическая академия, 1995.
44. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М.: Сентябрь, 2000.
45. Якобсон П.М. Психологические проблемы мотивации поведения человека. М.: Просвещение, 1969.