

8. **Филатов, В.М.** Развитие творческой активности студентов педколледжей и педвузов на занятиях по иностранному языку / В. М. Филатов, И. В. Гладкина // Класс. – 1998. – № 1-4. – С. 59–65.

9. **Философский энциклопедический словарь.** – М.: Сов. энциклопедия, 1983. – 840 с.

10. **Яковлева, Е.Л.** Развитие творческого потенциала личности как цель образования / Е. Л. Яковлева // Мир психологии. – 1996. – № 2. – С. 145–151.

11. **Яковлева, Е.Л.** Эмоциональные механизмы личностного и творческого развития / Е.Л. Яковлева // Вопросы психологии. – 1997. – № 4. – С. 20–27.

УДК 372.016:51

Т. С. Мамонтова

## **ПРИЕМЫ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ**

На современном этапе развития общества в корне меняется взгляд на систему педагогической и методической подготовки будущих учителей в педвузах. Готовность к будущей профессиональной деятельности должна исходить от самого студента и не может быть определена или тем более навязана извне преподавателями педвузов. Студенту можно только помочь, предоставляя возможность овладеть определенными педагогическими знаниями и методическими умениями. Таким образом, следует не передавать обучающемуся готовую информацию или делать ссылки на конкретные источники ее получения, а обучать его самостоятельно решать поставленные преподавателем проблемы, а затем, в последующей профессиональной деятельности, и самому ставить их перед собой и решать исходя из заданных условий.

Прежде чем будущий педагог приступит к формированию творческой, инициативной, умеющей самостоятельно мыслить и добывать необходимую информацию личности своего воспитанника, ему самому неизбежно надо приобрести вышеперечисленные качества. А это наиболее рационально может быть достигнуто только в процессе активной учебно-методической деятельности.

Одним из основных показателей успешного овладения студентом по окончании педвуза набором педагогических и методических умений и навыков является уровень его профессиональной компетентности.

Анализ подходов к определению понятия «профессиональная компетентность учителя математики» различных авторов (В.А. Алаторцев, Е.П. Белозерцев, Е.В. Бондаревская, Т.Г. Браже, Б.С. Гершунский, М.И. Дьяченко, И.Ф. Исаев, Н.И. Кузнецова, А.К. Маркова, А.И. Мищенко, А.И. Пискунов, Е.В. Попова, В.В. Сластенин, Е.Н. Шиянов и др.) позволяет сделать вывод о его многосторонности. Содержание данного понятия можно представить структурной схемой, представленной на рисунке.



Структурная схема содержания понятия «профессиональная компетентность учителя математики»

Профессиональная компетентность учителя математики подразделяется на виды (предметно-математическая, психолого-педагогическая, методическая и пр.). Для учителя-предметника ведущим видом его профессиональной компетентности является методическая компетентность.

Оценка уровня методической компетентности выпускника педвуза при проведении итоговой аттестации по курсу «Теория и методика обучения математике» может определяться по аналогии с официально существующими для школьных учителей категориями:

1. Методическая грамотность (умение решать стандартные методические задачи на репродуктивном уровне).
2. Методическая компетентность (умение действовать адекватно, самостоятельно и ответственно в зависимости от возникшей педагогической ситуации, решать методические задачи на обязательном уровне).
3. Методическая культура (умение творчески воспринять, понять и преобразовать создавшуюся педагогическую ситуацию, умение решать методические задачи в нестандартных условиях на уровне возможностей).

Одна из основных задач курса «Теория и методика обучения математике» связана с формированием у студентов системы методических знаний, умений и навыков, необходимых для применения в практической педагогической деятельности учителя математики.

Поскольку решение ежедневно встающих перед педагогом методических задач заключается в выполнении определенных методических действий,

направленных на достижение необходимого результата, целью нашего исследования стало совершенствование процесса обучения студентов курсу «Теория и методика обучения математике» на основе использования наиболее рациональных способов и процедур выполнения тех или иных методических действий.

По аналогии с определением учебного приема Е.Н. Кабановой-Меллер [3], назовем приемом учебно-методической деятельности студента наиболее рациональный способ его учебной деятельности или систему действий, выполняемых в определенном порядке с целью решения той или иной учебно-методической задачи.

Таким образом, возникла идея включения в процесс обучения курсу «Теория и методика обучения математике» системы приемов учебно-методической деятельности студента.

Как показали результаты проведенного нами на базе Ишимского педагогического института исследования, владение приемом вносит в умственную деятельность студента некоторую направленность на решение определенного класса методических задач, логическую последовательность в решении частных методических задач, на которые может быть расчленена более сложная задача.

Известно, что для успешного овладения любым приемом крайне важна активность обучаемого в составлении этого приема, его самостоятельная поисковая деятельность. Это положение и послужило основой для организации процесса обучения студентов приемам учебно-методической деятельности в курсе «Теория и методика обучения математике».

Все теоретические положения, которые служат основой для того или иного приема, изложены в основных учебниках по методике преподавания математики [1, 2, 4, 5, 7]. Там же показаны и образцы решения наиболее типичных методических задач, снабженные пояснениями. Сами же приемы в явном виде ни в одном из проанализированных нами учебников не сформулированы. Они формируются в основном в процессе выполнения упражнений, вырабатываются в итоге активной деятельности студентов.

Как показывают методические исследования, результаты обучения в значительной степени зависят от конкретной методики обучения, которую применяет преподаватель в каждом отдельном случае. В частности, как показывает практика, результаты изучения курса «Теория и методика обучения математике» зависят от методики обучения студентов в процессе решения методических заданий.

Обычно в ходе преподавания цель усвоения того или иного приема (если таковой имеет место на занятии) не выделяется в качестве специальной учебной задачи; студенты осваивают прием неосознанно, механически, в силу лишь неоднократного возвращения к аналогичным ситуациям. В ходе занятия упражнения выполняются без комментариев, а если и даются разъяснения, то они носят недостаточно общий характер. Необходимо, чтобы действия, которые должны быть выполнены в ходе решения той или иной учебно-методической задачи, предстали перед студентами в явном виде. И именно преподаватель должен при обучении приему сформулировать учебно-методическую задачу, придать деятельности студентов целеустремленность, целенаправленность, помочь учащимся выделить систему общих указаний, служащих в качестве ориентиров при выполнении аналогичных заданий.

Активное участие обучаемого в поиске приема решения некоторого класса учебно-методических задач обеспечивает осознание логической структуры приема, понимание его теоретической основы, а также естественное непроизвольное запоминание входящих в него действий. Кроме того, студенты приучаются организованно думать, планировать свою работу, т. е. у них вырабатываются важные качества педагога и создается определенная база для выработки умения искать самостоятельно нетрадиционные пути решения новых педагогических и методических задач.

Итак, система упражнений, предлагаемых студентам на занятии, должна обеспечивать возможность их активного участия в конструировании приема решения рассматриваемого класса учебно-методических задач.

Применение любого приема предполагает выполнение некоторой последовательности действий, т. е. необходимо умение выполнять эти действия, а значит, владеть приемами выполнения этих действий. Так, например, для овладения приемом разработки методики изучения нового математического понятия требуется умение организовывать этап введения математического понятия, этап усвоения математического понятия и этап закрепления математического понятия. Членение приема на его составные части зависит, во-первых, от содержания изучаемого материала, т. е. от особенностей методической задачи, для решения которой конструируется прием, а во-вторых, от состояния предшествующих знаний и умений студентов. Например, при разработке фрагмента урока определенного типа достаточно, вообще говоря, указать перечень приемов, которые могут в этом случае пригодиться.

Очевидно, что для успешного овладения некоторым новым приемом учебно-методической деятельности необходимо прочное владение всеми приемами, входящими в него в качестве составных частей. Чаще всего сначала изучаются частные приемы учебно-методической деятельности, затем на их основе вводится общий прием, включающий изученные приемы как составные. В другом случае обучение частным приемам может быть отделено от знакомства с общим значительным промежутком времени. Отсюда ясно, что для успешного овладения студентами новым приемом необходимо своевременно организовать повторение ранее усвоенных приемов, входящих в новый в качестве составных частей. Реализовать это условие возможно только через систему упражнений, так как только через упражнения можно научиться применять что-нибудь на практике или восстанавливать утраченный навык.

Таким образом, система упражнений, предлагаемых студентам на занятии, должна обеспечивать усвоение и необходимое повторение каждого из приемов, входящих в качестве составных частей в формируемый прием.

Предположим, что изучаемый учебно-методический прием уже введен: разобраны упражнения подготовительного, «поискового» характера, выделена последовательность действий, с помощью которых следует решать рассматриваемую методическую задачу, разобран образец решения задачи с использованием нового приема. Теперь основное внимание должно быть уделено усвоению приема, формированию умения его применять. Для этого требуется последовательная систематическая работа по выполнению специально подобранной системы упражнений. Первые упражнения, направ-

ленные на обучение применению приема, должны быть элементарными, «прозрачными», так чтобы дополнительные осложнения не отвлекали внимание от основного вопроса, подлежащего усвоению в данный момент. Пренебрежение этим условием, как правило, приводит к тому, что значительная часть студентов так и не овладевают полностью формируемым приемом и постоянно затрудняются в его применении в последующем курсе. Принципиально важно поэтапное (без преждевременного свертывания) выполнение всех составляющих действий, входящих в данный прием, название вслух каждого этапа.

Сложность заданий должна нарастать постепенно и систематически. При этом необходимо иметь в виду следующее: так как при составлении упражнений путем варьирования компонентов, входящих в задание, можно добиться весьма большого разнообразия и значительной степени трудности выполнения задания, то необходимо с самого начала определить тот уровень, который должен быть достигнут при обучении приему. При определении конечного уровня полезен анализ тех ситуаций, в которых данный прием может быть использован.

При формировании умения применять какой-либо учебно-методический прием полезно с какого-то этапа начать чередовать выполнение упражнений по применению приема с изучением нового материала или с решением методических задач по другой тематике. Это позволит растянуть формирование приема на более продолжительное время, обеспечивая тем самым возможность совершенствования умения с учетом новых ситуаций.

Это означает, что система упражнений, направленная на формирование умения применять прием, должна строиться по принципу систематичности, постепенного нарастания сложности, причем она должна содержать число заданий, достаточное для достижения требуемого уровня овладения приемом.

Следующим важным требованием для успешного и полноценного формирования приема учебно-методической деятельности является требование содержательного его применения в последующем материале курса. Прием может найти применение как в теории, так и в системе упражнений. Как уже было сказано, при правильно построенной системе упражнений изученные приемы могут находить применение во все новых ситуациях. Тем самым приобретенные ранее знания будут получать подкрепление, углубляться, обобщаться. Изучение нового при такой организации обучения сочетается с «непрерывным» повторением пройденного. Упражнения, с помощью которых осуществляется «непрерывное» повторение, должны содержаться в тех местах курса, где они способствуют логическому разворачиванию системы упражнений, где их появление естественно. Говорящим примером здесь является система заданий, посвященная разработке конспектов уроков разных типов (урок объяснения нового материала, урок закрепления изученного, урок обобщения и систематизации знаний, умений и навыков и пр.), где необходимо применяется целая система общих приемов разработки методик формирования новых понятий, работы с теоремами и задачами.

Итак, каждый прием решения той или иной методической задачи, формируемый в курсе, должен найти в нем применение.

Важным требованием к системе формирования учебно-методических приемов является рассмотрение условий применимости данного приема. Эффективным средством для этого являются контрпримеры. Например, это могут быть задания, в ходе выполнения которых студенты «провоцируются» на применение какого-либо частного приема, ведущего только к усложнению решения методической задачи. Такие упражнения предостерегают студентов от бездумного неосознанного применения приема.

Таким образом, система упражнений должна формировать умение выяснять, уместно или нет применение того или иного приема в рассматриваемой ситуации.

Задания, требующие применения какого-либо приема, даются студентам, как правило, в связи с рассмотрением соответствующего теоретического вопроса. Само их место, а иногда и последовательность заданий в системе подсказывают им способ, которым должна быть решена данная методическая задача. Поэтому система упражнений должна содержать методические задания комплексного характера, выполнение которых требует знания обобщенных приемов ее решения.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что **введение какого-либо конкретного приема учебно-методической деятельности должно происходить на нескольких этапах:**

- 1) решение системы учебно-методических задач, дающих основу для введения частного приема учебно-методической деятельности;
- 2) получение основного состава частного приема (студентами под руководством преподавателя);
- 3) принятие студентами цели усвоения частного приема;
- 4) апробация частного приема на примерах, по образцу и т. п.;
- 5) решение учебно-методических задач на отработку частного приема в стандартных ситуациях, овладение умением;
- 6) текущий контроль и коррекция усвоения частного приема, овладение навыком;
- 7) усложнение и обобщение приема;
- 8) решение учебно-методических задач на применение обобщенного приема в стандартных и нестандартных ситуациях;
- 9) выделение особенностей применения обобщенного приема к усвоению той или иной темы курса «Теория и методика обучения математике»;
- 10) закрепление обобщенного приема в повседневной учебно-методической деятельности студентов.

Опыт показывает, что внедрение в практику преподавания курса «Теория и методика обучения математике» системы приемов учебно-методической деятельности требует организации процесса обучения студентов в соответствии со следующей последовательностью: 1) анализ будущей методической деятельности студента; 2) определение содержания обучения по курсу «Теория и методика обучения математике»; 3) проверка степени нагрузки студентов и расчет необходимого времени на обучение с использованием системы приемов учебно-методической деятельности; 4) выбор организационных форм и методов обучения студентов, наиболее адекватных вводимой системе приемов учебно-методической деятельности; 5) подготовка дидактических материалов для реализации процесса обучения по курсу

«Теория и методика обучения математике» на основе применения системы приемов учебно-методической деятельности студента; 6) разработка системы приемов учебно-методической деятельности студентов и включение ее в содержательный контекст учебных пособий; 7) разработка материалов для объективного контроля качества усвоения студентами необходимых знаний и умений по курсу «Теория и методика обучения математике» в соответствии с целями обучения и критериями оценки степени усвоения; 8) разработка структуры и содержания учебных занятий, нацеленных на эффективное изучение программы курса «Теория и методика обучения математике» на основе системы приемов учебно-методической деятельности будущего учителя математики; 9) отбор материала для самостоятельного изучения студентами и планирование заданий для домашней работы при подготовке к практическим занятиям по курсу; 10) апробация системы на практике, проверка эффективности внедрения системы приемов учебно-методической деятельности студентов и работа по корректированию отдельных ее недостатков.

Проведенный на базе Ишимского педагогического института эксперимент по совершенствованию методической подготовки будущих учителей математики на основе внедрения системы приемов учебно-методической деятельности показал, что даже отдельные приемы, включенные в процесс обучения курсу «Теория и методика обучения математике», позволяют значительно повысить уровень владения студентами необходимым набором методических умений и навыков.

Применительно к овладению тем или иным приемом учебно-методической деятельности нами были определены три уровня:

1) *репродуктивный (минимальный) уровень* – воспроизведение методических знаний и способов деятельности по образцу с применением готового приема;

2) *обязательный уровень* – применение методических знаний и способов деятельности в стандартных ситуациях с применением приема, воссозданного по памяти;

3) *уровень возможностей* – применение методических знаний и способов деятельности в нестандартных ситуациях, и реализуемый, в частности, путем разработки собственных методических проектов.

При этом оценка качества владения студентом необходимым набором методических знаний, умений и навыков проходит с учетом трех уровней сформированности знаний и способов учебно-методической деятельности:

– первый уровень (репродуктивный) характеризуется способностью студента приобретать теоретические знания при работе с научно-методической и психолого-педагогической литературой и применять их при выполнении заданий по образцу, предложенному в инструкции;

– второй уровень (обязательный) характеризуется умением студента самостоятельно находить возможные пути решения возникающих проблем посредством переноса известных способов действия на конкретные педагогические и методические ситуации;

– третий уровень (уровень возможностей) характеризуется умением студента осознавать цели выполнения методического задания и способы их достижения; осуществлять самостоятельный поиск, подбор и изучение ли-

тературы; находить нестандартные способы решения, разрабатывать и предлагать новые оригинальные методики обучения.

Нами построена классификация приемов учебно-методической деятельности, основанная на степени обобщенности учебно-методических задач, решаемых с их помощью:

1) *частные приемы учебно-методической деятельности*, направленные на решение частно-методических задач (частный прием организации подготовительного этапа работы с математическим понятием; частный прием организации этапа усвоения математического понятия; частный прием организации этапа закрепления теоремы и т. д.);

2) *общие приемы учебно-методической деятельности*, направленные на решение более общих методических задач (общий прием разработки методики изучения нового математического понятия; общий прием разработки методики изучения новой теоремы (свойства); общий прием разработки методики работы с текстовой задачей и т. д.);

3) *обобщенные приемы учебно-методической деятельности*, направленные на решение обобщенных методических задач (обобщенные приемы разработки методики изучения нового понятия (свойства, правила, теоремы); методики работы с математической задачей; разработки конспекта урока по математике и т. д.).

В основу классификации могут быть положены виды методических умений учителя математики. В этом случае приемы учебно-методической деятельности разделятся на две группы: а) *общеметодические приемы*, не зависящие от специфики предмета и используемые в методике преподавания разных учебных предметов; б) *специально-методические приемы*, используемые исключительно в методике преподавания математики.

Ниже приведен вариант организации фрагмента одного из практических занятий курса «Теория и методика обучения математике» на тему «Математические предложения. Методика работы с математическими предложениями».

### **Практическое занятие на тему «Математические предложения. Методика работы с математическими предложениями»**

Работа на уроке математики с какой-либо теоремой должна проходить несколько этапов: 1) подготовительный этап; 2) введение теоремы (анализ содержания теоремы, поиск способа доказательства, доказательство теоремы); 3) усвоение теоремы; 4) закрепление теоремы.

Познакомимся с каждым из них подробнее.

#### ***Подготовительный этап работы с теоремой.***

**Задание 1.** Изучить материал § 3 «Признаки равенства треугольников» п. 26 «Свойство медианы равнобедренного треугольника» из [6].

Предложить практическую работу исследовательского характера, которая вела бы учащихся к «открытию» нового свойства.

**Задание 2.** Изучить материал § 3 «Признаки равенства треугольников» п. 27 «Третий признак равенства треугольников» из [6].

Подобрать или придумать самостоятельно задачу, «подводящую» учащихся к необходимости введения еще одного признака равенства треугольников.



**Задание 3.** Изучить материал § 7 «Теорема Пифагора» п. 63 «Теорема Пифагора» из [6].

Подготовить историческую справку об открытии теоремы в разные периоды истории математики. Продумать место и время включения этой справки на уроке при изучении теоремы.

При разработке подготовительного этапа работы с теоремой можно воспользоваться следующим **частным приемом организации подготовительного этапа**:

1. Выясните место и значение теоремы (свойства) в данной теме и в курсе в целом.

2. Подберите историческую справку об истории открытия теоремы (свойства). Продумайте, в какой форме она будет преподнесена учащимся на уроке (просмотр диафильма, рассказ учителя, сообщение учащегося и т. д.).

3. Подберите задачу (текстовую на вычисление, на измерение, устную или др.), «подводящую» учащихся к введению новой теоремы (свойства).

4. Подберите практическую или лабораторную работу исследовательского характера, позволяющую учащимся накапливать данные для выдвижения гипотезы об изучаемом свойстве понятия или отношении между понятиями.

5. Продумайте работу учащихся по вычислению или преобразованию полученных данных для «открытия» нового свойства (теоремы).

6. Продумайте содержание и место записей на доске и в тетрадях учащихся.

**Задание 4.** Изучить материал § 6 «Четырехугольники» п. 55 «Ромб» из [6].

Разработать подготовительный этап работы с теоремой о диагоналях ромба.

**Введение теоремы.**

**Задание 5.** Изучить материал § 6 «Четырехугольники» п. 60 «Теорема о пропорциональных отрезках» из [6].

Проанализировать содержание теоремы по схеме:

- а) прочесть формулировку теоремы;
- б) выделить понятия, о которых идет речь в теореме;
- в) сформулировать определения выделенных понятий и их известные свойства;
- г) выделить условие и заключение теоремы;
- д) выполнить чертеж по содержанию теоремы;
- е) опираясь на чертеж и используя необходимую символику, записать содержание теоремы со словами «дано» и «доказать».

**Задание 6.** Используя результаты выполнения задания 5, продумать серию вопросов учителя с возможными вариантами ответов учащихся для организации этапа анализа содержания теоремы на уроке.

**Задание 7.** Изучить материал § 7 «Теорема Пифагора» п. 66 «Неравенство треугольника» из [6].

Проанализировать доказательство теоремы по схеме:

- а) прочесть доказательство теоремы;
- б) если необходимо, разбить доказательство теоремы на части;
- в) установить методы доказательства каждой из частей;
- г) выявить особенности доказательства каждой из частей (идея, прием дополнительные построения и пр.);

д) сформулировать все определения, аксиомы и теоремы, которые используются при доказательстве теоремы;

е) с использованием математических символов кратко записать доказательство каждой из частей, соблюдая причинно-следственные связи суждений;

ж) предложить другой способ доказательства теоремы.

**Задание 8.** Используя результаты выполнения задания 7, продумать серию вопросов учителя с возможными вариантами ответов учащихся для организации этапа поиска доказательства теоремы. Для облегчения понимания учащимися процесса поиска доказательства теоремы представить план доказательства в любой наиболее удобной форме (строковая запись, схема и т. д.).

**Задание 9.** Изучить материал § 4 «Сумма углов треугольника» п. 34 «Внешние углы треугольника» из [6].

Ознакомиться с теоремой о внешнем угле треугольника. Предложить несколько (не менее двух) вариантов записи доказательства теоремы на доске и в тетрадях учащихся.

При разработке этапа введения теоремы на уроке можно воспользоваться следующим *частным приемом организации этапа введения теоремы (свойства)*:

1. Изучите содержание теоремы (свойства) по схеме:

а) прочитайте формулировку теоремы (свойства);

б) выделите понятия, о которых идет речь в теореме (свойстве);

в) сформулируйте определения выделенных понятий и их известные свойства;

г) выделите условие и заключение теоремы (свойства);

д) выполните, если необходимо, чертеж по содержанию теоремы (свойства);

е) опираясь на чертеж и используя необходимую символику, запишите содержание теоремы (свойства) со словами «дано» и «доказать».

2. Продумайте серию вопросов учителя с возможными вариантами ответов учащихся, позволяющую им самостоятельно или с помощью учителя проанализировать содержание теоремы (свойства).

3. Изучите доказательство теоремы (свойства) по схеме:

а) прочтите доказательство теоремы (свойства);

б) если необходимо, разбейте доказательство теоремы (свойства) на части;

в) установите методы доказательства каждой из частей;

г) выявите особенности доказательства каждой из частей (идея, прием, дополнительные построения и пр.);

д) сформулируйте все определения, аксиомы и теоремы, которые используются при доказательстве теоремы (свойства);

е) с использованием математических символов кратко запишите доказательство каждой из частей, соблюдая причинно-следственные связи суждений;

ж) предложите другой способ доказательства теоремы (свойства).

4. Продумайте беседу учителя с учащимися (формулируя вопросы учителя и возможные варианты ответов учащихся), позволяющую ребятам понять логику доказательства или самостоятельно доказать теорему (свойство).

5. Продумайте, в какой форме будет представлен учащимся найденный план доказательства (устно, кратко записан на доске словами или схемой, вывешен на плакате и т. д.).

6. Продумайте содержание и место записи доказательства теоремы (свойства) на доске и в тетрадах учащихся. Решите, будет ли записываться доказательство, и кто это сделает (вы сами, один из учащихся или ребята проведут доказательство самостоятельно).

*Задание 10.* Разработать этап введения теоремы о диагоналях ромба [6, с. 87].

*Усвоение теоремы.*

*Задание 11.* Изучить материал § 6 «Четырехугольники» п. 54 «Прямоугольник» из [6].

Сформулировать для рассматриваемой теоремы формулировки обратной теоремы, противоположной теоремы и противоположной обратной теоремы. Установить их истинность.

*Задание 12.* Изучить материал § 6 «Четырехугольники» п. 55 «Ромб» из [6].

Составить несколько (не менее двух) устных заданий тренировочного характера на применение теоремы.

*Задание 13.* Изучить материал § 3 «Признаки равенства треугольников» п. 20 «Первый признак равенства треугольников» из [6].

Подобрать из учебника, учебного пособия или составить самостоятельно задачу, иллюстрирующую практическую значимость теоремы.

При разработке этапа усвоения теоремы на уроке можно воспользоваться следующим *частным приемом организации этапа усвоения теоремы (свойства)*:

1. Составьте несколько заданий тренировочного характера на усвоение учащимися логической структуры теоремы (свойства).

2. Составьте несколько устных заданий тренировочного характера на применение теоремы (свойства).

3. Покажите, если возможно, практическую значимость теоремы (свойства).

4. Составьте несколько письменных заданий тренировочного характера на усвоение доказательства теоремы (свойства). Например: найти ошибку в доказательстве; доказать теорему (свойство), используя другой чертеж или другие обозначения; найти другой способ доказательства и т. д.

5. Подберите, если возможно, историческую справку о том, как доказывалась теорема (свойство) первоначально. Продумайте место и время включения этого доказательства в урок.

6. Продумайте содержание и место записей на доске и в тетрадах учащихся.

*Задание 14.* Разработать этап усвоения теоремы о диагоналях ромба [6, с. 87].

*Закрепление теоремы.*

*Задание 15.* Изучить материал § 12 «Решение треугольников» п. 109 «Теорема косинусов» из [6].

Выбрать из имеющихся учебников и учебных пособий задачи на применение теоремы. Рассортировать их на три группы по уровням сложности (1 – минимальный; 2 – средний; 3 – высокий).

*Задание 16.* Используя результаты выполнения задания 15, составить самостоятельно задачу на применение теоремы с практической направленностью.

*Задание 17.* Изучить материал § 12 «Решение треугольников» п. 110 «Теорема синусов» из [6].

Составить самостоятельную работу контролирующего характера, отслеживающую уровень усвоения учащимися изученной теоремы и умения применить ее для решения математических задач.

При разработке этапа закрепления теоремы на уроке можно воспользоваться следующим *частным приемом организации этапа закрепления теоремы (свойства)*:

1. Проанализируйте имеющиеся в учебниках и учебных пособиях задачи на применение изученной теоремы (свойства). Разбейте их на три группы по уровню сложности (1 – минимальный; 2 – средний; 3 – высокий). Отберите из них те, которые будут предложены учащимся на уроке для решения.

2. При необходимости составьте или подберите несколько задач с практической направленностью или исторического характера с целью повышения познавательного интереса учащихся.

3. Составьте небольшую самостоятельную работу контролирующего характера для проведения текущего контроля с целью отслеживания уровня усвоения изученной теоремы (свойства).

4. Продумайте содержание и место записей на доске и в тетрадях учащихся.

**Задание 18.** Разработать этап закрепления теоремы о диагоналях ромба [6, с. 87].

*Общий прием разработки методики изучения новой теоремы (свойства):*

1. Выясните место и значение теоремы (свойства) в данной теме и в курсе в целом.

2. Подберите историческую справку об истории открытия теоремы (свойства). Продумайте, в какой форме она будет преподнесена учащимся на уроке (просмотр диафильма, рассказ учителя, сообщение учащегося и т. д.).

3. Подберите задачу (текстовую на вычисление, на измерение, устную или др.), «подводящую» учащихся к введению новой теоремы (свойства).

4. Подберите практическую или лабораторную работу исследовательского характера, позволяющую учащимся накапливать данные для выдвижения гипотезы об изучаемом свойстве понятия или отношении между понятиями.

5. Продумайте работу учащихся по вычислению или преобразованию полученных данных для «открытия» нового свойства (теоремы).

6. Изучите содержание теоремы (свойства) по схеме:

а) прочитайте формулировку теоремы (свойства);

б) выделите понятия, о которых идет речь в теореме (свойстве);

в) сформулируйте определения выделенных понятий и их известные свойства;

г) выделите условие и заключение теоремы (свойства);

д) выполните, если необходимо, чертеж по содержанию теоремы (свойства);

е) опираясь на чертеж и используя необходимую символику, запишите содержание теоремы (свойства) со словами «дано» и «доказать».

7. Продумайте серию вопросов учителя с возможными вариантами ответов учащихся, позволяющую им самостоятельно или с помощью учителя проанализировать содержание теоремы (свойства).

8. Изучите доказательство теоремы (свойства) по схеме:

- а) прочтите доказательство теоремы (свойства);
  - б) если необходимо, разбейте доказательство теоремы (свойства) на части;
  - в) установите методы доказательства каждой из частей;
  - г) выявите особенности доказательства каждой из частей (идея, прием, дополнительные построения и пр.);
  - д) сформулируйте все определения, аксиомы и теоремы, которые используются при доказательстве теоремы (свойства);
  - е) с использованием математических символов кратко запишите доказательство каждой из частей, соблюдая причинно-следственные связи суждений;
  - ж) предложите другой способ доказательства теоремы (свойства).
9. Продумайте беседу учителя с учащимися (формулируя вопросы учителя и возможные варианты ответов учащихся), позволяющую ученикам понять логику доказательства или самостоятельно доказать теорему (свойство).
10. Подумайте, в какой форме будет представлен учащимся найденный план доказательства (устно, кратко записан на доске словами или схемой, вывешен на плакате и т. д.).
11. Продумайте содержание и место записи доказательства теоремы (свойства) на доске и в тетрадях учащихся. Решите, будет ли записываться доказательство, и кто это сделает (вы сами, один из учащихся или учащиеся проведут доказательство самостоятельно).
12. Составьте несколько заданий тренировочного характера на усвоение учащимися логической структуры теоремы (свойства).
13. Составьте несколько устных заданий тренировочного характера на применение теоремы (свойства).
14. Покажите, если возможно, практическую значимость теоремы (свойства).
15. Составьте несколько письменных заданий тренировочного характера на усвоение доказательства теоремы (свойства). Например: найти ошибку в доказательстве; доказать теорему (свойство), используя другой чертеж или другие обозначения; найти другой способ доказательства и т. д.
16. Подберите, если возможно, историческую справку о том, как доказывалась теорема (свойство) первоначально. Продумайте место и время включения этого доказательства в урок.
17. Проанализируйте имеющиеся в учебниках и учебных пособиях задачи на применение изученной теоремы (свойства). Разбейте их на три группы по уровню сложности (1 – минимальный; 2 – средний; 3 – высокий). Отберите из них те, которые будут предложены учащимся на уроке для решения.
18. При необходимости составьте или подберите несколько задач с практической направленностью или исторического характера с целью повышения познавательного интереса учащихся.
19. Составьте небольшую самостоятельную работу контролирующего характера для проведения текущего контроля с целью отслеживания уровня усвоения изученной теоремы (свойства) и динамики развития знаний, умений и навыков учащихся в процессе изучения рассматриваемой единицы учебного материала.
20. С учетом количества времени, отведенного на изучение теоремы (свойства), отберите необходимый материал, который будет предложен учащим-

ся на каждом из этапов (подготовительный этап, введение, усвоение и закрепление теоремы или свойства).

21. Откорректируйте объем и последовательность записей на доске и в тетрадях учащихся.

22. Продумайте серию вопросов учителя с возможными вариантами ответов учащихся, позволяющую связать отдельные этапы методики изучения теоремы (свойства) в единое целое.

**Задание 19.** Разработать методику изучения теоремы «Признак параллелограмма» [6, с. 83].

## **Литература**

1. **Демидов, В.Н.** Методика преподавания математики / В.Н. Демидов и др. – М.: Просвещение, 1989.

2. **Епишева, О.Б.** Общая методика преподавания математики: курс лекций: учеб. пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов / О.Б. Епишева. – Tobольск: ТГПИ, 1997. – 191 с.

3. **Кабанова-Меллер, Е.Н.** Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся / Е.Н. Кabanова-Меллер. – М.: Просвещение, 1968. – 288 с.

4. **Оганесян, В.А.** Методика преподавания математики в средней школе: общая методика / В.А. Оганесян и др. – М.: Просвещение, 1980. – 368 с.

5. **Погорелов, А.В.** Геометрия: учеб. для 7-11-х кл. сред. шк. / А.В. Погорелов. – М.: Просвещение, 1991. – 384 с.

6. **Фридман, Л.М.** Теоретические основы методики обучения математике: пособие для учителей, методистов и пед. высш. учеб. заведений / Л.М. Фридман. – М.: Моск. психол.-соц. ин-т: Флинта, 1998. – 224 с.

7. **Черкасов, Р.С.** Методика преподавания математики в средней школе: общая методика / Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985. – 336 с.

УДК 372. 016:53

*Е. В. Ермакова*

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

Учебный процесс в высшей школе – это сложная система организации, управления и развития познавательной деятельности студентов, это процесс многостороннего формирования специалиста высшей квалификации [1, с. 44]. Учебный процесс функционирует как единое целое в составе определяющих его сущность элементов и вследствие этого является результативным.