

2013

СГУ имени Н.Г.Чернышевского

А.А. Вдовиченко

**[ПРАКТИКУМ ПО КУРСУ
«ПСИХОЛОГО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ
МАТЕМАТИКЕ И
ИНФОРМАТИКЕ»]**

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
Механико-математический факультет

**ПРАКТИКУМ
ПО КУРСУ «ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ»**

Учебно-методическое пособие

для студентов, обучающихся по направлению – 010400 –
Прикладная математика и информатика

Саратов – 2013

УДК 51 (072.8)
ББК 22. 1я73

*Рекомендовано к печати
кафедрой математики и методики её преподавания
Саратовского государственного университета им. Н.Г.Чернышевского*

Вдовиченко А.А. Практикум по курсу «Психолого-педагогические основы обучения математике и информатике»: Учебно-методическое пособие с электронным приложением. – 3-е изд., дораб. и испр. / А.А. Вдовиченко – Саратов: ИЦ «Наука», 2013. – 64 с.

Учебно-методическое пособие разработано для студентов дневного отделения, обучающихся по направлению «Прикладная математика и информатика».

Пособие содержит перечень учебных ситуаций по дисциплине «Психолого-педагогические основы обучения математике и информатике», контрольные вопросы, варианты контрольной работы. Теоретический материал представлен в электронном формате – презентации для самостоятельного изучения студентов.

УДК 51 (072.8)
ББК 22. 1я73

© А.А. Вдовиченко, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ	7
Занятие 1. Психическая структура личности и закономерности её развития в контексте обучения математике.....	7
Занятие 2. Развитие познавательных процессов у младших школьников.	10
Занятие 3. Структура математических способностей.....	13
Занятие 4. Понятие о математической деятельности учащихся.....	16
Занятие 5. Формирование и развитие приёмов учебной деятельности в процессе обучения математике.....	19
Занятие 6. Развитие интеллектуальной, эмоциональной и волевой сферы учащихся посредством математики.....	22
Занятие 7. Развитие математического мышления.....	25
Занятие 8. Аксиоматический метод в системе развивающего обучения математике.....	28
Занятие 9. Законы и закономерности учебного процесса.....	31
Занятие 10. Психолого-педагогические аспекты мотивации обучения математике / информатике.	33
Занятие 11. Обучаемость и обученность.....	36
Занятие 12. Деятельностный подход в обучении математике / информатике.....	38
Занятие 13. Дифференциация и индивидуализация обучения математике / информатике.	41
Занятие 14. Культурологический аспект обучения математике / информатике.....	43
Занятие 15. Психолого-педагогическое исследование.....	46
Занятие 16. Психолого-педагогические диагностические тесты.	49
Занятие 17. Типологические особенности учителя математики / информатики.....	52
Занятие 18. Основные психолого-педагогические теории обучения, воспитания и развития и их реализация в обучении математике.....	54
ТВОРЧЕСКАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ» ...	55
ОБРАЗЕЦ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ.....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	63

ВВЕДЕНИЕ

Цель освоения дисциплины «Психолого-педагогические основы обучения математике и информатике» бакалаврами по направлению «прикладная математика и информатика» – овладение профессиональными знаниями и умениями в области методики обучения математике и информатике и применение полученных знаний в области педагогической деятельности: владение методикой преподавания учебных дисциплин и методами электронного обучения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

психическую структуру личности и закономерности ее развития,

структуру математических способностей,

структуру мышления,

теорию поэтапного формирования умственных действий,

структуру математической деятельности учащихся,

законы и закономерности учебного процесса,

критерии обучаемости и обученности,

психолого-педагогические основы различных подходов к обучению математике / информатике,

познавательные средства в обучении математике / информатике,

психолого-педагогические аспекты мотивации обучения математике / информатике,

культурологический аспект обучения математике / информатике,

структуру научного психолого-педагогического исследования,

типы исследований, методы исследований,

типологические особенности учителя, определяющие стиль общения с разными категориями учащихся, стиль их обучения,

основные психолого-педагогические теории обучения, воспитания и развития и их реализация в обучении математике / информатике.

Уметь:

учитывать психическую структуру личности и закономерности ее развития в процессе обучения школьников математике / информатике; развивать интеллектуальную, эмоциональную и волевую сферы учащихся средствами математики / информатики;

проектировать учебный процесс с учётом уровня развития математических способностей учащихся и с целью дальнейшего развития этих способностей;

развивать в процессе обучения математике / информатике основные компоненты мышления;

разрабатывать технологические карты изучения материала, развивать алгоритмические, геометрические и логические способности; формировать систему знаний, умений и навыков по предмету;

проектировать учебный процесс с учётом законов и закономерностей учебного процесса;

проводить диагностику обучаемости по математике / информатике; проводить диагностику результатов обучения математике / информатике;

мотивировать учащихся на решение разнообразных задач в процессе обучения математике / информатике;

формировать и развивать у обучающихся математическую культуру, развивать информационную культуру;

применять методы рейтинговой оценки и самооценки в психолого-педагогических исследованиях, диагностировать индивидуально-психологические особенности школьников, изучать намерения, взаимосвязи учебных и внеучебных интересов, предметов, имеющих профессиональный интерес и предметов, дающихся легко при обучении, определять профессиональную направленность школьников;

определять собственные типологические особенности, корректировать стиль общения с учащимися в зависимости от разнообразных психолого-педагогических аспектов обучения математике

охарактеризовать основные психолого-педагогические теории обучения, воспитания и развития и прогнозировать эффективность их реализации в обучении математике / информатике.

Владеть:

- методикой преподавания учебных дисциплин (ПК-14),
- методами электронного обучения (ПК-15).

Учебный рейтинг по дисциплине «Психолого-педагогические основы обучения математике и информатике»

1	2	3	4	5	6	7	8
Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
–	–	36	12	30	15	7	100

Практические занятия (рейтинг – 36 баллов).

На каждом практическом занятии / семинаре студент может получить 2 балла при успешном выполнении следующих видов деятельности по развитию практических умений:

- анализ педагогических ситуаций и варианты их решения (каждая ситуация оценивается в 0,5 балла, всего четыре ситуации) – 2 балла.

Самостоятельная работа (рейтинг – 12 баллов) – самостоятельное изучение теоретического материала курса по электронным презентациям (2/3 балла за ответы на контрольные вопросы по одной теме).

Автоматизированное тестирование (рейтинг – 30 баллов) – тест состоит из 30 вопросов, количество попыток неограниченно.

Другие виды учебной деятельности – творческая контрольная работа (рейтинг – 15 баллов). Структура, содержание и оформление контрольной работы оценивается по 15-балльной шкале.

Промежуточная аттестация (зачет по дисциплине) – собеседование по курсу (рейтинг – 7 баллов).

Зачёт по дисциплине выставляется на основании рейтинга следующим образом:

- 70 баллов и более – «зачтено»
- менее 70 баллов – «не зачтено».

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

Занятие 1. Психическая структура личности и закономерности её развития в контексте обучения математике

I. Контрольные вопросы.

- 1) Схематически изобразите психическую структуру личности. Отметьте те структурные компоненты, которые развиваются в процессе обучения математике.
- 2) Поясните, как обучение математике вписывается в процесс развития психической структуры личности.
- 3) Охарактеризуйте подструктуру направленности.
- 4) Охарактеризуйте подструктуру социального.
- 5) Охарактеризуйте подструктуру особенностей.
- 6) Охарактеризуйте подструктуру биопсихических свойств.
- 7) Охарактеризуйте типы психического развития по Л.С.Выготскому.
- 8) Опишите связь развития и обучения.
- 9) В чём заключается закономерность психического развития?
- 10) Приведите несколько примеров, иллюстрирующих динамику развития основных познавательных процессов.
- 11) В чём суть понятия «сензитивный период развития»?
- 12) В чём суть понятий «зона актуального развития» и «зона ближайшего развития»?
- 13) Какие трудности (в контексте психического развития) испытывают младшие школьники (учащиеся 1-4 классов) при решении арифметических задач?
- 14) В чём принципиальное отличие вычислительной деятельности младшего школьника от счетной деятельности?
- 15) Охарактеризуйте роль задач-драматизаций в процессе обучения младших школьников решению арифметической задачи.
- 16) Каким образом учащиеся решают свои первые арифметические задачи?
- 17) Сформулируйте основную дидактическую задачу учителя по обучению математике первоклассников.
- 18) Перечислите основные требования к процессу обучения решению арифметических задач.

19) Охарактеризуйте этапы работы младшего школьника с арифметическими задачами.

20) Охарактеризуйте сензитивный период развития способности ребенка выделять неизвестное в проблемной ситуации и активно ее изучать.

21) Исходя из задач начальной школы, выделите общие функции проблемного обучения.

22) Исходя из задач начальной школы, выделите специальные функции проблемного обучения.

23) Охарактеризуйте виды проблемного обучения в начальной школе.

24) Охарактеризуйте уровни проблемного обучения в начальной школе.

25) Какие упражнения, искусственно подбираемые ситуации требует принцип проблемности при обучении математике в начальной школе?

26) Охарактеризуйте роль волевых действий в поведении младшего школьника.

27) Охарактеризуйте влияние взрослых на развитие личности дошкольника.

28) Охарактеризуйте влияние сверстников на развитие личности дошкольника.

29) Охарактеризуйте роль волевых действий в поведении дошкольника.

30) Одинакова ли роль игры в жизни дошкольника и младшего школьника?

31) Успешность обучения и биопсихические особенности: полшарность.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 1. Однажды Д.Б. Эльконин и его сотрудница попробовали ознакомить детей с измерением как понятием и как действием через игру «в магазин». Когда все дети поняли, как и что можно измерять, взрослые предложили снова поиграть в магазин, где дети должны были стать продавцами. На первую же просьбу покупателя (взрослого) отмерить для него восемь метров ткани ребенок, не используя ни портняжный сантиметр, ни специально

сделанный метр, взял ткань и отдал ее покупателю, не забыв при этом попросить взамен деньги. На подсказки взрослого (типа ты уверен, что здесь восемь метров и мне хватит на костюм и т.п.), ребенок убежденно говорил: «Хватит», «Все в порядке». Когда же взрослый напрямую спросил, почему «продавец» не отмерил с помощью метра нужное количество ткани, ребенок ответил: «Ну, я как будто отмерил».

Ситуация 2. У ученика 7 класса ярко выраженные математические способности, но на уроках математики он демонстративно отказывается отвечать у доски, не всегда выполняет самостоятельные задания и домашнюю работу, высказывает пренебрежение к математике.

Ситуация 3. Ученик 10 класса активно помогает учителю информатики в разработке презентативного материала к урокам, в обновлении антивирусных программ и другого программного обеспечения, в поддержке сайта школы. Всё это позволяет учителю считать ученика компьютерным гением и рекомендовать к поступлению в вуз на направление «Прикладная математика и информатика».

Ситуация 4. Студентка СКИТУ обучающаяся по специальности «Автоматизация технологических процессов» с лёгкостью выполняет расчёты любой сложности, сопровождающие каждый курсовой проект, при этом она затрудняется в описании самих технологических проектов.

Занятие 2. Развитие познавательных процессов у младших школьников.

I. Контрольные вопросы.

1) Развитие избирательности и предметности восприятия в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

2) Развитие апперцепции восприятия в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

3) Развитие осмысленности восприятия в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

4) Развитие константности восприятия в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

5) Развитие целостности восприятия в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

6) Развитие свойств внимания в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

7) Развитие видов внимания в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

8) Перечислите причины рассеянности младшего школьника.

9) Каковы условия организации учебной деятельности детей, способствующей усилению внимания (сосредоточенности)?

10) Развитие памяти в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

11) Как обучать младшего школьника основным способам заучивания математического материала?

12) Обучение воспроизведению математического материала в младшем школьном возрасте.

13) Представление математического материала в младшем школьном возрасте.

14) Развитие воображения в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

15) Характеристика мышления младшего школьника.

16) Развитие мышления в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

17) Развитие речи, в том числе, математической, в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

18) Работа над звуковой стороной речи в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

19) Словарная работа в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

20) Формирование культуры математической речи в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

21) Работа по развитию связной математической речи в младшем школьном возрасте в процессе обучения математике.

22) Включение младшего школьника в учебную деятельность.

23) Охарактеризуйте «группу прорыва»

24) Дайте характеристику учащихся из «резерва группы прорыва», трудолюбивых учащихся и учеников из «группы не проявивших себя».

25) Охарактеризуйте ведущие формы деятельности ученика начальной школы.

26) Сравните учебную деятельность и непосредственно-эмоциональное общение учеников начальной школы.

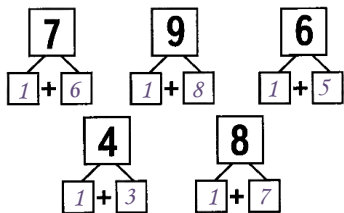
27) Сравните учебную и предметно-манипулятивную деятельность младшего школьника

28) Сравните учебную и игровую деятельность младшего школьника.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 5. Молодая учительница решила «максимально реализовать» (как она выразилась) принцип наглядности. Для этого она отказалась от традиционного обучения счету с помощью палочек, которые были заменены овощами и фруктами. Дети получили задание принести яблоки, морковь, огурчики, чтобы на них учиться сложению и вычитанию конкретных предметов. Класс превратился в подобие магазина «Овощи – фрукты». Дети настолько увлеклись действиями с конкретными предметами, что уже не слушали никаких объяснений. Учительница тщетно старалась привлечь их внимание к работе. Кое-кто уже успел попробовать «наглядный материал» на вкус, кое-кто ползал по полу в поисках куда-то закатившихся яблок, некоторые сидели обиженные и нахмуренные: «материал» им попался, по их мнению, недоброкачественный – и по размеру, и по внешнему виду.

В пустые квадраты напиши цифры так, чтобы при их сложении получился ответ, который написан наверху.



Ситуация 6. Учитель остался недоволен учеником второго класса, выполнившим упражнение (см. рисунок). После урока учитель поговорил с учеником и предложил переделать задание.

Ситуация 7. Ученица 4 класса на уроке всё время обижается на учительницу за то, что та «мне ничего не объясняет». Во время проверочных и контрольных работ девочка часто поднимает руку и просит: «Посмотрите, я правильно решила?», «А можно записать так?», «А рисунок у меня хороший?» и т.п. В ходе ответа у доски – ловит взгляд учительницы и спрашивает «Правильно?» после каждого действия, а в конце: «А что Вы мне поставите?»

Ситуация 8. В роли метода, стимулирующего интерес к учению, выступает метод занимательных аналогий. У учащихся интерес вызывают аналогии между изучаемыми объектами и объектами общественной жизни. Так при изучении понятий операционной системы ученикам понятны аналогии: файл – книга, дискета – библиотека, директория – система каталогов в библиотеке. При изучении темы «Устройство компьютера» ученики сами приводят аналогии: внутренняя память – многоэтажный дом, ячейка памяти – квартира, адрес ячейки – адрес квартиры, процессор компьютера – мозг человека.

Занятие 3. Структура математических способностей.

I. Контрольные вопросы

- 1) Д.Д. Мордухай-Болтовский о математических способностях.
- 2) Сводятся ли математические способности к трудолюбию, соединимому с хорошей памятью? (Мордухай-Болтовский Д.Д. Психология математического мышления).
- 3) Остроумие как одно из характерных свойств математической способности (Мордухай-Болтовский Д.Д. Психология математического мышления).
- 4) Что следует понимать под математическими способностями?
- 5) Что понимают под способностями к изучению математики?
- 6) Охарактеризуйте понятие «синдром математической одарённости».
- 7) В.А. Крутецкий о «способностях к изучению математики».
- 8) Общая схема структуры математических способностей в школьном возрасте.
- 9) Охарактеризуйте типы математических складов ума. Определите Ваш тип; аргументируйте ответ.
- 10) Каковы возрастные особенности математических способностей?
- 11) Существуют ли половые различия в математических способностях?
- 12) Опишите типические черты школьника математического класса.
- 13) Перечислите принципы работы по развитию математических способностей учащихся.
- 14) Охарактеризуйте принцип активной самостоятельной деятельности учащихся.
- 15) Охарактеризуйте принцип учета индивидуальных и возрастных особенностей учащихся.
- 16) Охарактеризуйте принцип постоянного внимания к развитию различных компонентов математических способностей учащихся.
- 17) Охарактеризуйте принцип соревнования по развитию математических способностей учащихся.

18) Охарактеризуйте принцип профессионализма в работе по развитию математических способностей учащихся.

19) Какие формы математической деятельности учащихся в наибольшей степени способствуют развитию математических способностей школьников?

20) Приведите пример использования известных алгоритмов, формул, процедур с целью развития математических способностей школьников.

21) Приведите пример использования таких форм деятельности как кодирование, преобразование и интерпретация для развития математических способностей школьников.

22) Приведите пример использования классификации и систематизации с целью развития математических способностей школьников.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 9. Мама ученицы 9 класса утверждает, что её девочка обладает математическими способностями, то есть быстро и точно проводит арифметические вычисления (часто в уме), хорошо запоминает числа и формулы, выполняет сложные геометрические чертежи. При этом мама недоумевает, почему её дочь на уроках математики получает чаще всего «4». Проблемы дочери родительница видит в неподобающих методах обучения математике в данной школе и собирается перевести ребёнка в математическую школу.

Ситуация 10. Решение учащегося 11 класса:

$$x^2 + 2x - 15 = 0.$$

$$a = 1, b = 2, c = -15.$$

$$D = b^2 - 4ac. D = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-15) = 4 + 60 = 64 = 8^2.$$

$D > 0$ – уравнение имеет два корня.

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}. \quad x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{8^2}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm 8}{2}. \quad \begin{cases} x_1 = -5 \\ x_2 = 3 \end{cases}$$

Проверка: $(-5)^2 + 2 \cdot (-5) - 15 = 25 - 10 - 15 = 0$, -5 – корень.

$3^2 + 2 \cdot 3 - 15 = 9 + 6 - 15 = 0$, 3 – корень.

Ответ. -5 и 3 .

Ситуация 11. «Несколько уроков подряд очень сложная проволочная головоломка переходила из рук в руки. За ее решение брались самые лучшие ученики, но безуспешно. И вот на одной из перемен несколько минут присматривавшийся к проволочным переплетениям Андрюша Сучков, один из самых слабых учеников класса, вдруг взял в руки головоломку и тотчас же разъединил ее детали, продемонстрировав тем самым великолепное пространственное воображение. Ведь весь процесс разъединения он представил мысленно!» (В.Ф. Шаталов. Эксперимент продолжается).

Ситуация 12. В ходе изучения курса геометрии студентами-первокурсниками математического факультета преподаватель постоянно сталкивается с тем, что обучаемые не могут усвоить большие объёмы информации, не понимают необходимости и сущности математического доказательства, не могут построить адекватную данной задаче геометрическую модель. Апелляция к прошлому, школьному, математическому опыту вызывает реакцию: «Мы это не изучали».

Занятие 4. Понятие о математической деятельности учащихся.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Что следует понимать под математической деятельностью учащихся?
- 2) Что Вы понимаете под математическим инструментарием?
- 3) А.А. Столяр о математической деятельности.
- 4) Специфические особенности математической деятельности, описанные в работах российских и зарубежных учёных.
- 5) Модель математической деятельности, отражающая гносеологический процесс познания в математике.
- 6) Охарактеризуйте связь математической деятельности и математического мышления.
- 7) Перечислите особенности математического мышления.
- 8) А.И. Маркушевич об особенностях математического мышления.
- 9) Перечислите элементы в математическом развитии (по С.И. Шварцбурду).
- 10) Охарактеризуйте связь математической деятельности и математических способностей.
- 11) Перечислите основные виды математической деятельности.
- 12) Как проявляются активность и самостоятельность учащихся в процессе обучения математике?
- 13) Что понимают под творческой деятельностью учащихся?
- 14) Что понимают под математической интуицией?
- 15) Роль математического воображения в творческой деятельности учащихся.
- 16) Перечислите признаки самостоятельной работы творческого характера.
- 17) Сформулируйте методические рекомендации, предъявляемые к самостоятельной работе творческого характера.
- 18) В чём суть исследовательской деятельности учащихся?
- 19) Почему исследовательская деятельность в обучении математике имеет особо важное значение?
- 20) Какие исследовательские умения входят в состав деятельности по решению геометрических задач?

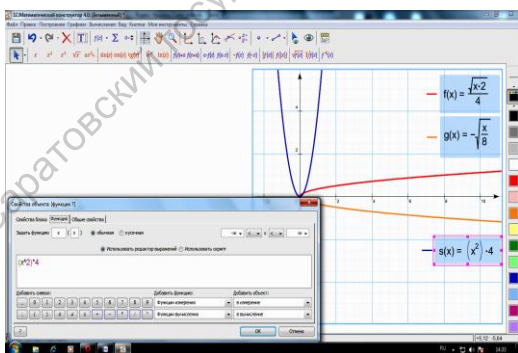
II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 13. «Чтобы у подростка выработалось отношение к людям, к самому себе, развивались творческие способности, нужно, чтобы окружающая жизнь, его деятельность требовали от него активного выражения этого отношения. Одним из эффективных средств является решение математических задач. Поэтому в систему упражнений курса математики включаются задания, содержащие наиболее полезные и интересные в общеобразовательном плане сведения из общетехнических дисциплин, биологии, географии:

(1) У голубей период высиживания птенцов на 2 дня меньше периода их выкармливания, а общее время высиживания и кормления составляет 38 дней. Какова длительность каждого периода?

(2) Из 1 ц молока получается 9 кг сыра. Сколько сыра можно изготовить из молока, полученного от 150 коров за 5 месяцев, если средний надой от каждой коровы 16 кг в день?» Завгородняя Е.В., Звягинцева Н.П. (<http://festival.1september.ru/articles/310791/>).

Ситуация 14. К нестандартным относят такие задачи, которые ставят учащегося в ситуацию, требующую для своего разрешения гибкости мышления, выработки новых способов действий, изобретательности и интуиции. Исходя из этого положения учитель математики в конце каждого урока предлагает ученикам нестандартную задачу, сопровождая её таким комментарием: «Начинайте решать сейчас, а дома закончите».



за урок учащиеся построили по 20 графиков функций, а учитель

Ситуация 15. На уроке математики в 11 классе учитель использует для построения графиков функций интерактивную среду «1С: Математический конструктор», в которой построение графика функции осуществляется по её формуле. Таким образом,

активно пропагандирует новую методику работы, позволяющую разнообразить математическую деятельность учащихся.

Ситуация 16. В колледже практикуется следующая организация аудиторных занятий по математике. Преподаватель кратко излагает основные теоретические положения, даёт образцы решения типовых задач. Затем по очереди вызываются к доске студенты, которым предлагается решить аналогичные задачи по данному образцу (разрешается использовать конспекты). Регулярно проверяется выполнение домашнего задания. Итоговая форма контроля – дифференцированный зачёт – по результатам текущего контроля (успеваемости).

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

Занятие 5. Формирование и развитие приёмов учебной деятельности в процессе обучения математике.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Особенности формирования математических знаний, умений и навыков.
- 2) Понятие ориентировочной основы действия.
- 3) Основные положения теории поэтапного формирования умственных действий и понятий
- 4) Проблемное обучение как форма формирования математических знаний, умений и навыков.
- 5) Развитие теоретического мышления в контексте формирования математических знаний, умений и навыков.
- 6) Управленческий аспект формирования математических знаний, умений и навыков.
- 7) Понятие приёма учебной деятельности.
- 8) Охарактеризуйте понятия «умение» и «навык».
- 9) Сравните понятия «приём учебной деятельности» и «способ учебной деятельности».
- 10) Проведите классификацию приёмов учебной деятельности.
- 11) Охарактеризуйте общеучебные приёмы деятельности.
- 12) Охарактеризуйте общематематические приёмы деятельности.
- 13) Охарактеризуйте специальные приёмы математической деятельности.
- 14) Охарактеризуйте частные приёмы математической деятельности.
- 15) Охарактеризуйте учебно-организационные приёмы учебной деятельности.
- 16) Охарактеризуйте учебно-информационные приёмы учебной деятельности.
- 17) Охарактеризуйте учебно-интеллектуальные приёмы учебной деятельности.
- 18) Формирование операций мышления – приемов учебной работы.
- 19) Сопоставьте уровни сформированности приёмов учебной деятельности и уровни усвоения учебного материала.

20) Охарактеризуйте учащихся находящихся на различных уровнях сформированности приёмов учебной деятельности.

21) Схема формирования обобщенных приемов учебной деятельности в процессе обучения математике.

22) Перечислите этапы формирования общеучебных приемов.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 17. Учитель начальной школы в качестве основной цели урока поставил задачу «формирования действия моделирования», которую решал включением в ход урока «алгоритма алгебраического способа решения задач»: (1) Чтение задачи. (2) Выделение известных и неизвестных величин. (3) Установление связи между условием и вопросом. (4) Моделирование. (5) Введение неизвестного. (6) Выражение через это неизвестное других величин. (7) Установление равенства. (8) Составление уравнения. (9) Решение уравнения. (10) Формулировка ответа. (11) Проверка.

Ситуация 18. Задача урока «Графики вокруг нас» – «обучать чтению графиков, обучать строить графики на миллиметровой бумаге», – решается через следующие задачи.

Выборы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кол-во мест в/кабл.	9	11	13	15	12	10	6	8	10	14

(1) В парламенте Страны Лилипутов, куда попадает Гулливер, знаменитый герой Дж.Свифта, представлены две партии: высококаблучники и низкокаблучники. Всего в парламенте 25 мест. В таблице указано количество депутатских мест, которые получали высококаблучники на 10 последних парламентских выборах.

(а) Постройте такую таблицу для партии низкокаблучников.

Цена 1 кг яблок, т.р.	2	4	6	8	10
Кол-во яблок, на кот.пред.спрос	10	7	4,5	2,5	1

(б) Представив данные соответствующей таблицы графически и соединив полученные точки, постройте «кривую популярности» высококаблучников. В той же системе координат постройте «кривую популярности» низкокаблучников. Как связаны между

собой эти кривые? Сколько раз падала популярность в/каблучников? н/каблучников?

(2) (на миллиметровой бумаге) В экономических исследованиях часто используется кривая спроса. Кривая спроса – это график, который показывает, как зависит спрос на товар от его цены. В таблице представлено соотношение цены на 1 кг яблок и количества яблок, на которое при такой цене предъявлен спрос. Представив данные таблицы графически и, соединив полученные точки плавной линией, начертите кривую спроса на яблоки. Сделайте вывод.

Ситуация 19. Студент юридического факультета при выполнении одного из заданий лабораторной работы по теме «Исследование систем линейных уравнений» сообщил преподавателю, что будет вычислять определитель 5-го порядка, используя теорему разложения определителя по элементам строки (столбца) в общем виде, предварительно не применяя элементарные преобразования с целью получения максимального числа нулей в некоторой строке (столбце) определителя.

Ситуация 20. «Программой повышенного уровня СПО в курсе математики предусмотрено изучение математических методов в экономике с применением современных компьютерных технологий. Решение задач линейного программирования осуществляется в несколько этапов: на первом – применяется один из трудоёмких в плане вычислений симплексный метод; на следующем – математические модели студенты переносят на компьютеры, где в Excel представляют свои расчеты и графическую интерпретацию. Применение ЭВМ позволяет сэкономить время при выполнении большого количества вычислительных итераций. Полученные результаты они сравнивают, анализируют и применяют для выводов в курсе дисциплины «Теория принятия решения», где параллельно решаются задачи планирования» (Кошелева Э.В. Решение проблем интеграции образовательного процесса и межпредметных связей при изучении математике в колледже. – ФКОУ СПО «Михайловский экономический колледж-интернат» Министерства здравоохранения и социального развития РФ. – <http://nsportal.ru/shkola/estestvoznание/library/osobennosti-kompetentnostnogo-podkhoda-v-obuchenii-studentov-matematik>).

Занятие 6. Развитие интеллектуальной, эмоциональной и волевой сферы учащихся посредством математики.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Различные подходы к определению интеллекта.
- 2) Интеллект как особая форма организации индивидуального ментального опыта.
- 3) Основные линии обогащения ментального опыта учащихся.
- 4) Обогащение когнитивного опыта учащихся.
- 5) Обогащение метакогнитивного опыта учащихся.
- 6) Обогащение интенционального опыта учащихся.
- 7) Сформулируйте базовые свойства интеллекта.
- 8) Каковы показатели интеллектуальной зрелости?
- 9) Представьте модель интеллектуального развития.
- 10) Представьте модель структуры интеллекта.
- 11) Связь интеллектуальных функций с успешностью обучения.
- 12) Характеристика базовых волевых качеств личности.
- 13) Системные волевые качества личности.
- 14) Эстетическое восприятие учениками математики.
- 15) В чём видится эстетическое содержание учебного предмета «математика»?
- 16) Определите эстетический фон познавательной информации.
- 17) Приведите примеры эстетического фона познавательной информации.
- 18) Организация самостоятельной работы учащихся в контексте эстетического восприятия учениками математики.
- 19) Каковы основные показатели эмоционально-волевой зрелости?
- 20) Охарактеризуйте основные психологически ориентированные модели обучения.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 21. На уроках математики в 5-6 классе учитель предложил систему задач на развитие интеллекта:

- (1) Установление закономерностей: Определить два члена

числовой последовательности: (а) 1, 4, 9, 16, 25, 36...; (б) 82, 97, 114, 133...

(2) Исключение лишнего: Найдите лишнюю фигуру: круг, квадрат, треугольник, трапеция, прямоугольник.

(3) Занимательные логические задачи: Среди четырех утверждений: «число а делится на 2», «число а делится на 4», «число а делится на 12», «число а делится на 24», три верных, а одно неверное. Какое?

(4) Операции с логическими элементами: Из двух истинных суждений сделай заключение об истинности или ложности третьего: Все десятичные дроби – числа. 1,5 – десятичная дробь. 1,5 – число?

(5) Выделение существенных признаков математических понятий: Из предложенных математических терминов выбрать два, которые наиболее точно определяют математическое понятие: Сумма (слагаемое, равенство, плюс, делитель, множитель).

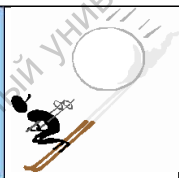
(6) Анализ и синтез: Реши анаграмму: орбдь, арзсноът, вакдарт.

(7) Восстановите пример: $10 * 7 + * 3 * = * 281$.

Решите задачу:

Горнолыжник катится по склону со скоростью 35 км/ч. За ним начинает спускаться лавина со скоростью 120 км/ч.

Успеет ли горнолыжник съехать со склона, если сход лавины продолжится через 3 часа после начала спуска, а до устья 100 метров?



Ситуация 22. «Для

визуалов очень важно наличие дидактических раздаточных материалов, причем эстетика оформления играет

немалую роль», – считает Яковлева Н.Б. учитель информатики (<http://festival.1september.ru/articles/419436/>), и предлагает оформить дифференцированные карточки следующим образом.

Ситуация 23. В экспериментальном (учитель работает по технологии развития самостоятельной познавательной деятельности учащихся) II классе начальной школы на уроке «технология-математика» после изучения тем «Отрезки» и «Углы», ребятам, работающим в паре, предложили задание «Изготовить поделку, состоящую из углов и отрезков». На следующем занятии учащиеся должны были представлять свои работы и защищать их в соответствии с заранее принятыми критериями оценки. Поделка Сережи А. и Насти В., которую представлял Сергей, оказалась

помятой, и мальчик молчал, не объясняя причин. Когда класс уже готов был оценить работу пары на «2», к доске вышла Настя и очень эмоционально поведала, что «произошла роковая случайность, когда Сережа нес поделку в портфеле в школу, она смялась».

Ситуация 24. Преподаватель математики Санкт-Петербургского морского технического колледжа Обелов А.Н в статье «Преподавание математики учащимся морского технического колледжа с использованием прикладных компьютерных программ». // Гуманитарные научные исследования. – Октябрь, 2011. [Электронный ресурс]. URL: <http://human.snauka.ru/2011/10/123> утверждает: «Важное место в образовании выпускников морского технического колледжа занимает математическая подготовка. Известно, что математика и прикладная математика, особенно такие ее разделы, как «Линейная алгебра и элементами аналитической геометрии», «Введение в анализ», «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление», «Дифференциальные уравнения», «Ряды», «Функции нескольких переменных», «Теория вероятностей и математическая статистика», является важнейшим компонентом профессиональной подготовки будущего специалистов флота».

Занятие 7. Развитие математического мышления.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Понятие и типы математического мышления.
- 2) Охарактеризуйте эмпирический уровень математического мышления.
- 3) Охарактеризуйте анализирующий уровень теоретического математического мышления.
- 4) Охарактеризуйте планирующий уровень теоретического математического мышления.
- 5) Охарактеризуйте рефлексивный уровень теоретического математического мышления.
- 6) Диагностика математического мышления школьников.
- 7) Соотношение общих закономерностей мышления и математического мышления.
- 8) Охарактеризуйте понятия как одну из форм математического мышления.
- 9) Охарактеризуйте процесс формирования математических понятий.
- 10) Охарактеризуйте пути формирования математических понятий.
- 11) Классификация понятий.
- 12) Определение понятий.
- 13) Суждения и умозаключения как формы математического мышления.
- 14) Доказательство теоремы.
- 15) Методы доказательства теорем.
- 16) Перечислите знания и умения, необходимые для доказательства.
- 17) Аналогия как форма математического мышления.
- 18) Условия развития математического мышления.
- 19) Основные характеристики развивающего обучения.
- 20) Основные принципы построения теорий развивающего обучения.
- 21) Обучение доказательству.
- 22) Опишите ориентировочные действия по доказательству теорем.

23) Опишите исполнительские действия по доказательству теорем.

24) Опишите контрольно-корректировочные действия по доказательству теорем.

25) Пропедевтика обучения доказательству.

26) Подготовка учителя к доказательству теорем на уроке.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 25. «Создание математических сказок, – пишет учитель Мухамедьянова Р.Р. (<http://festival.1september.ru/articles/100764/>), – один из самых интересных для детей видов творчества, и в то же время это важное средство умственного развития. Если бы не составление сказок, то, возможно, речь многих детей была бы сбивчивой и путанной, а мышление – беспорядочным. Между творческим мышлением и словарным запасом учащегося существует прямая связь. Чем больше волнует ребенка слово, тем больше оно запоминается, поэтому многие сказки запоминаются детьми, как бы сами собой. От такого запоминания память не перегружается, а становится еще острее. Предлагая сочинить математическую сказку, ставится задача развития математического творчества, умения выражать свои мысли логично и последовательно. Работа по созданию математических сказок увлекательна, но она требует работы головы и души. Эта работа предполагает усилия не только со стороны ученика, но и учителя, который должен успевать за потребностями, возможностями и желаниями ребенка».

Ситуация 26. Учащийся 8 класса дал такое определение треугольнику: «Треугольник – это часть плоскости, ограниченная замкнутой ломаной, состоящей из трёх звеньев», – чем вызвал недовольство учителя.

Ситуация 27. На вступительном экзамене по математике преподаватель попросил абитуриента решить задачу. «Пешеход прошел первую половину пути со скоростью 7 км/ч., а вторую половину – со скоростью 5 км/ч. Найти среднюю скорость пешехода». Абитуриент предложил следующее решение: «Средняя скорость пешехода равна $(7+5)/2=6$ км/ч».

Ситуация 28. Студентам предложили доказать тождество:

$$\frac{a^2(x-b)(x-c)}{(a-b)(a-c)} + \frac{b^2(x-c)(x-a)}{(b-c)(b-a)} + \frac{c^2(x-a)(x-b)}{(c-a)(c-b)} = x^2$$

Пока вся группа сосредоточенно приводила дроби к общему знаменателю, один студент сообщил о готовом решении: $x = a$, $x = b$, $x = c$. На вопрос педагога: «Что это?», он ответил: «Решение данного уравнения». Преподаватель пообещал поставить этому студенту оценку «отлично», если тот сумеет применить полученный результат к доказательству данного тождества.

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

Занятие 8. Аксиоматический метод в системе развивающего обучения математике.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Математическое образование (цели, содержание, средства): исторический аспект.
- 2) Аксиоматический метод как способ построения научной теории.
- 3) Классификация математических утверждений в контексте аксиоматического построения научной теории.
- 4) Аксиома, теорема, математическое утверждение – взаимосвязь понятий.
- 5) Аксиоматический метод в обучении математике.
- 6) Перечислите основные вопросы / проблемы изучения аксиоматического метода в школьном курсе математики.
- 7) Поясните основные положения теории Г. Фрейдентала изучения аксиоматического метода в школьном курсе математики.
- 8) Сформулируйте современные положения изучения аксиоматического метода в школьном курсе математики.
- 9) Приведите схему изучения аксиоматического метода в школьном курсе математики.
- 10) Аксиоматический метод и развитие логического мышления.
- 11) Структура логического мышления.
- 12) Перечислите аксиоматические теории, лежащие в основе школьного курса математики.
- 13) Охарактеризуйте основные цели изучения аксиоматического метода в школьном курсе математики.
- 14) Что понимают под локальным упорядочением учебного математического материала?
- 15) Что понимают под глобальным упорядочением учебного математического материала?
- 16) Что понимают под анонтологией?
- 17) Какие последствия для развития школьников возможны, если обучение геометрия рассматривается как аксиоматическая теория, а её изучение начинается с введения системы аксиом (например, вводится аксиоматика Гильберта) из которой

последовательно, строго и формально выводятся всевозможные теоремы.

18) Какова роль неевклидовых геометрий в понимании школьниками аксиоматического метода?

19) Как Вы понимаете слова Г. Фройденталя «Математика – это скорее активность, чем готовый предмет»?

20) Как Вы понимаете слова Г. Фройденталя «Более важно творение умственных объектов, чем усваивание понятий»?

21) Как Вы понимаете слова Г. Фройденталя «Более важны связи, чем изолированные явления»?

22) Как Вы понимаете слова Г. Фройденталя «Более важно вторичное открывание, чем передача идей»?

23) Как Вы понимаете слова Г. Фройденталя «Более важны контексты, чем коллекция вербальных проблем»?

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 29. Из лекции учителя «Существует три основных метода построения сечений многогранников: метод следов, метод вспомогательных сечений и комбинированный метод. Первые два метода являются разновидностями аксиоматического метода построения сечений».

Ситуация 30. Учитель (два урока в 7 классе) сформулировал несколько аксиом планиметрии и предложил учащимся вывести из них всевозможные теоремы, а при необходимости определить ряд понятий. Таким образом он продемонстрировал сущность аксиоматического метода.

Ситуация 31. При сдаче экзамена по высшей алгебре преподавателю А. студент первого курса математического факультета при ответе на вопрос не аргументировал два шага в доказательстве, на что преподаватель, заявив, что имеют место два пробела в знаниях, поставил «удовлетворительно». При сдаче экзамена по высшей алгебре преподавателю В. студент первого курса математического факультета, ответил на первые вопросы билета, а отвечая на заключительный вопрос, дал формулировку теоремы, а затем сказал, что он помнит схему рассуждений (этапы, план доказательства, то есть, должно быть так-то и так), но само доказательство не получается. На что преподаватель ответил, что

«вы правильно рассуждаете» и попытался реализовать эту схему, но и у него ничего не получилось. После этого преподаватель задал дополнительный вопрос и, получив на него правильный подробный ответ, поставил студенту «отлично».

Ситуация 32. При изучении математики в технологическом колледже преподаватель практикует следующий приём: на первом занятии предлагается классифицировать полученные в школе знания по какой-то теме, например по теме «Четырёхугольники». Встает вопрос о том, какие теоремы выводятся из других теорем? Какие положения принимаются за основные? Каков наиболее краткий путь перехода от одних утверждений к другим? Являются ли необходимые условия, сформулированные в том или ином следствии, достаточными? Определены ли основные понятия достаточно точно? Не являются ли данные определения избыточными? Не допускают ли они двусмысленного толкования? и т.д. Отвечая на эти вопросы, студенты начинают различать структурные соотношения между доказанными и недоказанными утверждениями, устанавливают, какие утверждения можно принять без доказательства, а какие нужно доказать. Постепенно приходит понимание того, что все утверждения изучаемой темы (локальной математической теории) могут быть выведены из других, взятых в весьма небольшом числе, что некоторые понятия не могут быть определены, тогда как все остальные понятия этой системы можно и нужно определять.

Занятие 9. Законы и закономерности учебного процесса.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Сформулируйте законы процесса обучения.
- 2) Проиллюстрируйте (на примерах) один из законов процесса обучения.
- 3) Законы, отражающие связь обучения и развития.
- 4) Сформулируйте общие закономерности обучения.
- 5) Дидактические (содержательно-процессуальные) закономерности обучения.
- 6) Каковы гносеологические закономерности учебного процесса?
- 7) Каковы психологические закономерности учебного процесса?
- 8) Перечислите кибернетические закономерности учебного процесса.
- 9) Перечислите социологические закономерности учебного процесса.
- 10) Каковы организационные закономерности учебного процесса.
- 11) Основные понятия системы психолого-дидактических закономерностей.
- 12) Сформулируйте закономерности формирования умений и навыков решения задач.
- 13) Закономерности усвоения учебного материала и закономерности памяти: влияние мотивов деятельности и эмоций. Приведите примеры.
- 14) Закономерности усвоения учебного материала и закономерности памяти: зависимость между пониманием и запоминанием. Приведите примеры.
- 15) Закономерности усвоения учебного материала и закономерности памяти: основная закономерность памяти и ее следствия. Приведите примеры.
- 16) Закономерности внимания. Приведите примеры.
- 17) Закономерности восприятия. Приведите примеры.
- 18) Закономерности мышления в учебном процессе. Приведите примеры.
- 19) Сформулируйте законы учебного процесса.

20) Назовите принципы обучения математике.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 33. В начале урока алгебры в 8 классе, учащиеся решали систему задач, используя теорему Виета:

(1) $x^2 + 2x - 3$,

(2) $x^2 - x - 6$,

(3) $x^2 + x - 12$,

(4) $x^2 + 4x - 5$,

(5) $x^2 + 8x + 12$,

(6) $x^2 - 3x - 28$.

Затем, учитель предложила учащимся проверочную работу, состоящую из двух заданий: $x^2 + 2x - 4$ и $2x^2 + 2x - 3$. Результаты проверки показали, что 15 из 20 учеников не справились с заданиями проверочной работы.

Ситуация 34. При подготовке к ЕГЭ учитель, демонстрируя решение задачи из части С, переписывает это решение из решебника на доску, озвучивая решение. Никто из учащихся не понял сути решения и не смог решить аналогичное задание.

Ситуация 35. Учитель начальных классов в качестве домашнего задания задал учащимся 4-го класса логическую задачу. Ученик С. не смог сам решить задачу и обратился за помощью к старшим. Бабушке, опекающей внука, и имеющей высшее математическое образование, не удалось помочь ребенку. Вечером подключился дедушка – доцент математического факультета – и ему удалось только на следующее утро справиться с задачей.

Ситуация 36. Стремясь за время лекции дать как можно больше теоретического материала, преподаватель математики максимально быстро «читал» теорию пределов, записывая на доске только новые термины и основные формулы, входящие в состав математических предложений, рассчитывая на то, что «текст» студенты безошибочно зафиксируют сами. Доказательства проговаривались дважды в таком же быстром темпе, но фиксировать их преподаватель не советовал, предлагая самостоятельно найти их у учебнике по высшей математике. В конце лекции он поинтересовался, всё ли было понятно, и услышав ответ: «Нет!...», – порекомендовал: «Используя учебник, восстановите содержание лекции, и всё поймете!».

Занятие 10. Психолого-педагогические аспекты мотивации обучения математике / информатике.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Понятие мотивации.
- 2) Что понимают под мотивационной сферой личности?
- 3) Охарактеризуйте уровни развития учебной мотивации
- 4) Структура учебной мотивации.
- 5) Понятие учебного мотива.
- 6) Приведите схему процесса мотивации.
- 7) Пути и методы формирования положительной мотивации к учебной деятельности.
- 8) Мотивация изучения математических понятий.
- 9) Укажите приёмы мотивации изучения теорем.
- 10) Перечислите приёмы мотивации изучения алгоритмов.
- 11) Понятие познавательного интереса. Развитие познавательного интереса.
- 12) Охарактеризуйте познавательные мотивы.
- 13) Дидактические игры как средство повышения мотивации учения.
- 14) Сформулируйте требования к организации дидактических игр.
- 15) Понятие занимательности. Виды занимательных материалов к урокам математики.
- 16) Что понимают под организационной занимательностью?
- 17) Что понимают под информационной занимательностью?
- 18) Понятия «внеучебное занимательное задание» и «учебное занимательное задание».
- 19) Занимательные задачи как средство повышения мотивации учения.
- 20) Охарактеризуйте основные приёмы занимательности.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 37. «Например, чтобы вызвать у учащихся интерес к изучению формул сокращенного умножения и к их применению, – делится опытом учитель, – организую соревнования «Учитель-класс» на вычисление значений числовых выражений вида

199 · 201; $25^2 + 2 \cdot 25 \cdot 5 + 52$; $(17 + 3) \cdot (17^2 - 17 \cdot 3 + 3^2)$. Я выполняю вычисления быстро и устно, дети – долго и письменно. Их привлекает эта разница. У них возникает желание и самим научиться так вычислять, как я».

Ситуация 38. «Перечислю лишь некоторые способы организации начала урока, используемые мною.

(1) Предлагается задача, которая решается только с опорой на жизненный опыт ребят, на их смекалку.

(2) Дается задача на тренировку памяти, наблюдательности, поиск закономерностей по материалу, хорошо усвоенному школьниками.

(3) На доске записаны уравнения и ответы к ним, среди которых есть как верные, так и неверные. Предлагается проверить их.

(4) На доске записано решение какого-либо примера или задачи с традиционными, наиболее часто встречающимися ошибками. Предлагается осуществить проверку каждого логического хода решения. Учитель стремится получить наиболее полное обоснование их критических замечаний.

(5) Дается обычная традиционная задача с традиционным решением. Предлагается найти более короткое, рациональное решение.

(6) На доске дан чертёж к сложной задаче и методом «мозгового штурма» осуществляется поиск её решения...»

[Окунев А.А. Спасибо за урок, дети! – М.: Просвещение, 1988].

Ситуация 39. Во время урока информатики два ученика 8 класса залезли на запрещенный сайт. Учитель, обнаружив это, не стал наказывать учащихся, не удалил их с урока, а установил систему контекстной фильтрации.

Ситуация 40. Проведенный среди студентов первого курса СЮИ МВД России опрос показал, что 61% студентов специальности «Юриспруденция» и 46% студентов специальности «Судебная экспертиза» относятся отрицательно к изучению математики, не понимают целей ее изучения. На вопрос о разделах высшей математики, которые следовало бы изучать, ответили лишь несколько человек, назвав теорию вероятностей и математическую статистику. А вот по отношению к информатике цифры другие:

100% студентов относятся положительно к изучению информатики, считают, что понимают цели ее изучения, хотя и следует отметить, что при изучении информатики нередко отсутствует серьезное отношение к данной науке, характерен так называемый прагматический подход, когда студенты считают необходимым приобретение только практических умений и навыков. И, тем не менее, мотивация к изучению информатики обнаруживается практически у 100% студентов.

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

Занятие 11. Обучаемость и обученность.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Что следует понимать под обучаемостью?
- 2) Как связаны обучаемость и умственное развитие?
- 3) Как связаны обучаемость и успеваемость?
- 4) Определите понятия: успеваемость и неуспеваемость.
- 5) Опишите причины неуспеваемости.
- 6) Что понимают под «отставанием по учебному предмету»?
- 7) Приведите схему факторов, обуславливающие специфическое отставание по учебному предмету.
- 8) Приведите психолого-педагогическую типологию специфического отставания по учебному предмету.
- 9) Понятие когнитивного стиля учения.
- 10) Отличительные признаки когнитивного стиля.
- 11) Укажите типы когнитивных стилей.
- 12) Охарактеризуйте основные типы когнитивных стилей.
- 13) Опишите типологию, учитывающую специфику предпочтений личности.
- 14) Опишите типологию, в основе которой – врожденная психическая структура, определяющая конкретный вид информационного обмена личности со средой.
- 15) Понятие обученности. Уровни обученности.
- 16) Как связаны обучаемость и обученность?
- 17) Перечислите показатели степени обученности.
- 18) Как улучшить обучаемость?
- 19) Характеристика показателей степени обученности.
- 20) Диагностика результатов обучения и её составляющие.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 41. Ученица 9 класса знает все определения, законы (формулы) и правила школьного курса алгебры. На фронтальных опросах она неизменно получает «5». Проблемы возникают, когда учитель просит привести примеры, подтверждающие те или иные математические утверждения или записать формулу для конкретного случая (описав его в общем виде). Наибольшие трудности у девочки возникают при использовании имеющихся

знаний, то есть при решении математических задач: проговорив все «необходимые для решения» формулировки, записав нужные формулы, она не знает, с чего начать решение, но наметив с помощью учителя план решения, всегда получает верный ответ. Оценка по алгебре – «4».

Ситуация 42. Ученик 9 класса берётся за решение новой, нестандартной задачи по алгебре и часто находит новые, оригинальные подходы к решению. К сожалению учителя, этот учащийся редко доводит до конца решение задачи (и никогда, если удалось вывести общее решение, не работает с числовыми значениями), зачастую, пропуская большую часть рассуждений, записывает ответ (если ответ не верен, трудно выявить этап решения, на котором произошла ошибка). Во время коллективных обсуждений, эвристических бесед демонстрирует умения творчески применять полученные теоретические познания на практике в новой, нестандартной ситуации, за что получает «5», контрольные работы часто учитель оценивает на «3». Оценка по алгебре – «4».

Ситуация 43. Учитель, стараясь помочь ученику в разрешении его трудностей (неуспеваемость, утомляемость, неприятие сверстников, особенности физической конституции и возрастного развития), пытается активно участвовать в процессе семейного воспитания. Он указывает родителям на недостатки их ребенка и дает советы о способах их устранения. Родители пытаются или отгородиться от такого участия, или практически реализуют рекомендации учителя, не учитывая последствий этого для своего ребенка. При этом мнения ребенка о целесообразности своих действий не спрашивают.

Ситуация 44. Часто текущий контроль студентов-первокурсников по математическим дисциплинам проводится с помощью нескольких параллельных форм (вариантов) теста, разработанного самим преподавателем или группой преподавателей. Считается, что этот вид контроля имеет большое значение для стимулирования у студентов стремления к самостоятельной систематической работе над выполнением аудиторных и внеаудиторных заданий, повышения интереса к учению и чувства ответственности за его результаты.

Занятие 12. Деятельностный подход в обучении математике / информатике.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Деятельностный подход как теория учения.
- 2) Как связаны понятия деятельность и способ действий?
- 3) Как определяются понятия: знание, умение, способ действия, – в теории деятельностного подхода?
- 4) Математическая деятельность в контексте деятельностного подхода.
- 5) Проблемное обучение математической деятельности.
- 6) Определите понятия: математизация эмпирического материала, логическая организация математического материала.
- 7) Сформулируйте основное требование к системе задач в теории деятельностного подхода.
- 8) Что понимают под системой задач в теории деятельностного подхода?
- 9) Опишите основные типы проблемных ситуаций в теории деятельностного подхода.
- 10) Задачи как средство оптимизации процесса обучения математической деятельности.
- 11) Понятие учебной задачи.
- 12) Роль учебных задач в обучении математике.
- 13) Реализация деятельностного подхода в обучении математике посредством учебных задач.
- 14) Основные и частные учебные задачи, их взаимосвязь.
- 15) Приемы учебной деятельности в развивающем обучении математике.
- 16) Как связаны приёмы учебной деятельности и приёмы умственной деятельности?
- 17) Опишите систему приёмов учебной деятельности в развивающем обучении математике учащихся 1-5 классов.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 45. «На этапе закрепления новой темы, например, «Умножение десятичных дробей на 10,100,1000 и т.д.» предложите учащимся записать в тетради любые три десятичные дроби и дать соседу по парте ту или иную задачу на умножение. Укажите на

необходимость прослушать не только полученный ответ, но и объяснение, как этот ответ получен. Разрешите учащимся в случае разногласий задать вопрос Вам или учащимся с соседней парты. Выделите на выполнение этого задания конкретное время, вполне достаточно 5 минут. В течение этого времени каждый ученик класса получит возможность либо продемонстрировать свои знания, либо уточнить применение этого правила, в случае необходимости еще раз получить разъяснение. Каждый при этом еще и выступит в роли эксперта. Это небольшое упражнение очень действенно» [Из работы Туезова Л.Н. Деятельностный подход в обучении математики. – (<http://www.schoolexpert.ru/public?id=164>)]

Ситуация 46. В структуре урока систематизации знаний по теме «Формулы сокращенного умножения и их применение» (7 класс) выделен этап «Организация восприятия и осмысления

$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2 + 2ab$	
$(3a^2)^2 = 27a^4$	
$(4y - 3x)(4y + 3x) = 8y^2 - 9x^2$	
$(3x + a)^2 = 9x^2 - 6ax + a^2$	
$(0,1xy^3)^2 = 0,01x^2y^6$	
$(x + 4y)^2 = x^2 + 16y^2 + 8xy$	

интегрированной информации, т.е. усвоение исходных знаний» (5мин.) в ходе которого учащиеся выполняют задание: «У каждого из вас написаны 6 равенств, среди которых есть верные, а есть и неверные. Вам необходимо найти

ошибки. Напротив каждого равенства нужно написать верное или неверное. Назвать ошибки».

Ситуация 47. Волович М.Б. «Большинство алгоритмов в учебниках V–VI классов являются «машинными»: в них четко перечисляется, что именно надо делать; но не объясняется, почему так надо делать. Такие алгоритмы большинство учеников легко запоминают и воспроизводят. Однако в ходе вычислений на них реально опираются чрезвычайно редко (работа выполняется по образцам, которые сообщил учитель). «Машинные» алгоритмы весьма быстро забываются. Яркими примерами «машинных» алгоритмов являются правила умножения и деления на 10, 100, и т.д. Тем не менее, здесь «срабатывает» шуточный, но неумолимый «закон бутерброда». Его суть в том, что если у школьника имеется две возможности (например, сдвигать запятую вправо или влево), и одна из этих возможностей неправильная, то школьник выбирает ошибочную» [Математика в школе, 2004, №7, с. 73].

Ситуация 48. «Из организационных форм обучения, представляющих внеаудиторные формы обучения, особо выделяется студенческий научно-исследовательский семинар, работающий по типу академических научных семинаров. В рамках такого семинара удастся организовать изучение дополнительных вопросов дифференциального и интегрального исчисления, важных для профессиональной подготовки будущих учителей математики, осуществлять исследование открытых вопросов и проблем математического анализа. Участвующие в работе семинара студенты учатся находить нужную научную информацию, вырабатывают навыки отслеживания новых научных сведений по интересующей тематике, приобретают опыт ведения исследования и обсуждения научных результатов» (Калинин С.И. Методическая система обучения студентов педвуза дифференциальному и интегральному исчислению функций в контексте фундаментализации образования: Автореф. дисс. доктора пед.наук. – М., 2010).

Занятие 13. Дифференциация и индивидуализация обучения математике / информатике.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Понятия дифференциации и индивидуализации в обучении.
- 2) Психологические основы дифференциации и индивидуализации обучения.
- 3) Индивидуальные различия обучаемых в учебной деятельности.
- 4) Определите понятия: мотивация, регуляция действия, когнитивная организация.
- 5) На основе Карты индивидуальных различий обучаемых в учебной деятельности (Г. Клаус) охарактеризуйте себя в контексте изучения математики.
- 6) Гендерный подход в обучении математике.
- 7) Обучение математике мальчиков.
- 8) Обучение математике девочек.
- 9) Проблемы совместного и раздельного обучения мальчиков и девочек.
- 10) Фабула учебной математической задачи с точки зрения гендерного подхода.
- 11) Понятие о «Я»-концепции.
- 12) «Я»-концепция как средство обеспечения внутренней согласованности.
- 13) «Я»-концепция как интерпретация опыта.
- 14) «Я»-концепция как совокупность ожиданий.
- 15) Особенности дифференциации обучения математике и требования к ней.
- 16) Ю.К. Бабанский о дифференциации обучения.
- 17) Понятие об уровневой и профильной дифференциации, их взаимосвязь.
- 18) Дифференциация содержания обучения математике: цепочки новой информации.
- 19) Дифференцированная самостоятельная работа на уроках математики.
- 20) Дифференцированные задания при обучении математике.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 49. В ходе устного фронтального блиц-опроса, учитель просит не только сформулировать определения и свойства изучаемого математического объекта, но и решить ряд простейших уравнений. Из уст учителя это звучит так: «(1) Два x плюс три – [пауза] – пять. (2) Сумма восьми и три x равна двенадцати. (3) Разность сто двадцать четыре и сорок восемь игрек равна двести сорока восьми. (4) Девяносто три зет минус тридцать девять равно ста тридцати двум». На раздумья даётся три секунды, затем вызывается ученик для ответа. Ни одна задача устно решена не была. Ученики по результатам устной работы получили «2» и «3».

Ситуация 50. В ходе устного фронтального опроса на повторение ранее изученного, учитель задаёт вопросы, выжидая ответа в течение не более 3 секунд. Некоторые учащихся не ответили ни на один вопрос, но утверждали, что к уроку дома готовились, и материал повторяли и знают. Учительница не поверила ученикам, и выставила им двойки за урок.

Ситуация 51. На уроке математики учитель предложил решить детям знаменитую «трудную задачу», предварительно показав иллюстрацию одноименной картины Богданова-Бельского, изображающую фрагмент урока в сельской школе профессора естественных наук С.А. Рачинского. Состоит задача в том, чтобы устным счетом быстро найти результат вычисления $\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365}$. Все ребята решили пример «в лоб».

Ситуация 52. В ходе работы над курсовым проектом иностранный студент попросил преподавателя предоставить ему для ознакомления текст готовой работы по данной теме, мотивируя это тем, что так ему будут понятнее требования, предъявляемые к курсовому проекту.

Занятие 14. Культурологический аспект обучения математике / информатике.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Определите понятия «математическая культура» и «культура математики».
- 2) Сформулируйте определение математической культуры.
- 3) Сравните понятия «математическая культура» и «культура математики».
- 4) Перечислите основные компоненты математической культуры.
- 5) Что Вы понимаете под термином «математический язык»?
- 6) Что Вы понимаете под термином «математическое самообразование»?
- 7) Что Вы понимаете под терминами «математическое знание» и «математические умения»?
- 8) Какое из определений математической культуры личности (сформулированное современными исследователями) наиболее Вам близко? Почему?
- 9) Охарактеризуйте социально-культурную роль математики.
- 10) Перечислите особенности школьного математического образования.
- 11) В чём суть философско-культурологического подхода к развитию математической культуры личности.
- 12) Каковы критерии сформированности математической культуры школьников?
- 13) Перечислите закономерности развития математической культуры.
- 14) Назовите организационно-педагогические условия эффективности формирования математической культуры школьников.
- 15) На чём основана технология формирования математической культуры школьников в процессе обучения математике.
- 16) Назовите основные принципы формирования математической культуры человека.
- 17) Понятие информационной культуры.

18) Охарактеризуйте основные направления формирования и развития информационной культуры средствами математики.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 53. «Другой негативной, особенно для углубленного математического образования, стороной традиционной образовательной парадигмы является то, что математика предстает перед обучающимися как бы «в готовом виде», как «набор итоговых результатов и инструментальных техник» [Роджерс]. И далее: «Этот дедуктивный стиль объявляется сущностью математики, и хотя считается допустимым упоминать об открытии и создании новых идей по ходу дела, эти идеи редко рассматриваются в историческом контексте, поскольку считается, что любые новые идеи должны быть представлены студентам (student на английском – в том числе и школьник) сразу же в “строгой” манере».

Мы полагаем, что, по крайней мере, при углубленном изучении математики, речь должна идти даже не об «историческом контексте» рассмотрения «идей», а о более широком и общем культурно-историческом дискурсе в контексте собственно математического образования» [Земляков А.Н. Психодидактические аспекты углубленного изучения математики в старших классах общеобразовательной средней школы. – (<http://www.shevkin.ru/?action=Page&ID=376>)].

Ситуация 54. В 5-6 классах можно работать над мини-проектами, рассчитанными на один урок. Одним из таких проектов может стать проект «Математика и мифы». Мифы представляют собой не просто занимательные сказки, а основу осмысленного существования народов и отдельных людей. Сложный миф возникает в воображении человека как комбинация исходных символических образов. И в целом создатель мифологических сюжетов и персонажей действует подобно математику. Часто творцы мифов создают новых невиданных существ, соединяя вместе хорошо известные природные формы. Этот процесс мы смело можем назвать мифологической геометрией, точно так же как процесс сложения, а порой и умножения этих форм можно уподобить своеобразной мифологической алгебре.

Кентавр – это «сумма» человека и лошади. Минотавр – «сумма» быка и человека. Сфинкса соорудили из трех составляющих – человека, льва и птицы. «Умножение» рук дало особый облик индусскому богу Шиве. И подобных примеров можно привести очень много. Достаточно взглянуть на пантеон египетских богов. В качестве такой иллюстрации можно привести три чудесные птицы русского язычества: Алконост, Гамаюн, Сирин, воспроизведенные на картинах Васнецова. Ученики с удовольствием включаются в процесс сложения необыкновенных существ.

Ситуация 55. «Любопытно сравнить отношения к знаниям в России и в Америке. Так, главным в Соединенных Штатах является вопрос «know how» – «знать как», а в нашей стране – «знать почему». Действительно, наблюдения показывают, что российскому ученику, как правило, необходимо понимать, откуда появилась та или иная формула, чтобы ее применять» [Шарыгин И.Ф., Математика в школе, 2000, №3, с. 4].

Ситуация 54. Н. Поустмен в книге «Преподавание как сберегающая деятельность» в 1980-х гг. (он же раньше написал книгу «Преподавание как подрывная деятельность») утверждает, что школа не должна приспосабливаться к информационной сфере: телевидение оказывает разрушающее воздействие на интеллект, так как – подобно школе – имеет свою программу, свою систему и методику. Школа должна противостоять такой информационной среде. Это возможно, если школа дает детям хорошее знание истории, языка, искусств, религии и преемственности человеческих устремлений. Отстаиваются такие ориентиры, как усиленный акцент на основы образования, естественных наук, и особенно истории, как наследия науки.

Занятие 15. Психолого-педагогическое исследование.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Охарактеризуйте структуру научного психолого-педагогического исследования.
- 2) Чем обуславливается обоснование новой темы в науке?
- 3) Каковы цели деятельности учителя-практика и педагога-психолога, исследующего закономерности в сфере образования?
- 4) С чего начинается любое психолого-педагогическое исследование?
- 5) Формулировка проблемы, цели, гипотезы и задачи психолого-педагогического исследования.
- 6) Опишите методы и процедуры психолого-педагогического исследования.
- 7) Результат психолого-педагогического исследования.
- 8) Теоретические положения и практические рекомендации как результаты психолого-педагогического исследования.
- 9) Назовите типы научного психолого-педагогического исследования.
- 10) Охарактеризуйте обзорно-аналитическое исследование.
- 11) Охарактеризуйте обзорно-критическое исследование.
- 12) Охарактеризуйте теоретическое исследование.
- 13) Охарактеризуйте эмпирическое исследование.
- 14) Опытное-экспериментальное исследование в сфере образования.
- 15) Определите роль наблюдения в психолого-педагогическом исследовании.
- 16) Определите роль тестирования в психолого-педагогическом исследовании.
- 17) Определите роль опроса в психолого-педагогическом исследовании.
- 18) Анкетирование и интервьюирование в психолого-педагогическом исследовании.
- 19) Определите роль математических методов в психолого-педагогическом исследовании.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 57. Учитель решил провести исследование интеллекта учащихся 7 класса для чего в конце урока отвёл 8 минут для теста на IQ. Ученики попросили занять ещё и время перемены – 15 минут, и начало следующего урока – 5 минут. Несмотря на это, результаты разочаровали педагога: большая часть учащихся показала самые низкие результаты 30-40 ответов из 200 возможных (низким считается $IQ \approx 70$).

Ситуация 58. Мониторинг успеваемости учеников одного из классов показал следующее: V класс 1 четверть: «5» – 10, «4» – 5, «3» – 8 человек,

то есть **10 : 5 : 8.**

V класс 3 четверть – **10 : 7 : 6.**

VI класс 1 четверть – **9 : 7 : 7.**

VI класс 3 четверть – **9 : 8 : 6.**

VII класс 1 четверть – **9 : 8 : 6.**

VII класс 3 четверть – **9 : 6 : 8.**

VIII класс 1 четверть – **8 : 8 : 7.**

VIII класс 3 четверть – **8 : 7 : 8.**

IX класс 1 четверть – **7 : 7 : 9.**

IX класс 3 четверть – **9 : 7 : 7.**

V класс 2 четверть – **10 : 6 : 7.**

V класс 4 четверть – **10 : 7 : 6.**

VI класс 2 четверть – **10 : 7 : 6.**

VI класс 4 четверть – **10 : 7 : 6.**

VII класс 2 четверть – **9 : 7 : 7.**

VII класс 4 четверть – **8 : 9 : 6.**

VIII класс 2 четверть – **8 : 8 : 7.**

VIII класс 4 четверть – **8 : 7 : 8.**

IX класс 2 четверть – **8 : 8 : 7.**

IX класс 4 четверть – **11 : 6 : 6.**

Результаты ГИА – «5» – 6, «4» – 8, «3» – 9.

Ситуация 59. В рамках реализации плана-графика мероприятий по проведению ЕГЭ (2005 г.) было проведено репетиционное тестирование (РТ). В процессе обработки материалов РТ классифицированы 18 видов ошибок, допущенных учениками при заполнении бланков регистрации и бланков ответов. Наиболее распространены следующие ошибки:

(1) неверное заполнение полей модуля «В» – 19,6%;

(2) описки и исправления в ФИО – 13,3%;

(3) ошибки в написании названия предмета – 3%;

(4) исправления в серии и (или) номере документа – 5,4%; ошибки и неправильно сделанные исправления в полях модуля «А» – 4,8%; неверно указан или совсем не указан номер варианта в бланке №2 – 6,2%; бланк заполнен «шариковой» ручкой или ручкой не черного цвета – 2,7%.

В целом 5064 выпускника допустили ошибки, т.е. 20,9%, общее количество ошибочных бланков – 4522 – 6,2% .

Ситуация 60. В приёмной комиссии математического факультета вуза проводилось социологическое исследование «Что я знаю о будущей профессии?»

Абитуриентов (в зависимости от того на какое направление они подают документы) просили назвать семь основных видов деятельности бакалавра: педагогического образования (профиль – математическое образование); математики и компьютерных наук; прикладной математики и информатики; прикладной информатики; математики и математического моделирования.

Будущие бакалавры педагогического образования назвали в среднем 5 основных видов будущей профессиональной деятельности; будущие бакалавры прикладной математики и информатики, прикладной информатики – 4, а математики и компьютерных наук, математики и математического моделирования – 2.

Занятие 16. Психолого-педагогические диагностические тесты.

I. Контрольные вопросы.

- 1) Каковы задачи школьной психодиагностики?
- 2) Сформулируйте основную этическую проблему психодиагностики школьников.
- 3) Отличаются ли основные задачи психодиагностики школьников и психодиагностики студентов?
- 4) Определите понятие «социально-профессиональная селекция».
- 5) Типы данных, используемых в психолого-педагогической диагностике.
- 6) Понятие педагогического теста, виды педагогического тестирования.
- 7) Формирующие педагогические тесты.
- 8) Диагностические педагогические тесты.
- 9) Использование тестов для оценки качества знаний по математике: входное тестирование.
- 10) Претест готовности и входной претест.
- 11) Использование тестов для оценки качества знаний по математике: формирующее тестирование.
- 12) Использование тестов для оценки качества знаний по математике: итоговое тестирование.
- 13) Перечислите основные этапы конструирования педагогического теста.
- 14) Нормативно-ориентированные и критериально-ориентированные тесты.
- 15) Диагностические карты по математике: цель, структура, содержание.
- 16) Конструирование диагностических карт по математике.
- 17) Использование диагностических карт в процессе обучения математике.
- 18) Достоинства и недостатки диагностических карт по математике.

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 61. Учитель математики вызвал к доске двух учеников, которые решали типовые задачи средней степени сложности. Практически одновременно ребята закончили выполнять задание. Все задачи были решены верно. В конце урока учитель, подводя итоги, оценил работу этих ребят таким образом: «А... получает «5», а М... поставим «4»: он опять отвлекал весь класс своим поведением!»

Ситуация 62. В конце каждого урока, с целью осуществления контроля за усвоением учебного материала, учитель проводит тест, состоящий из 10 заданий (они взяты из сборника ГИА). Тем, кто выполнил 8-10 тестовых заданий (их, как правило, немного, 3-5 человек), учитель ставит в журнал оценку «4» или «5». Остальные ребята должны решить тестовые задания в рамках домашней работы и отчитаться о выполнении.

Ситуация 63. Задание А5 централизованного тестирования (1999 год): Среднее арифметическое всех действительных корней уравнения:

$$x^3 - 12x - 16 = 0 \text{ равно:}$$

1) 0; 2) $-4/3$; 3) 1; 4) $1/3$; 5) -2 .

Решив уравнение, тестируемый получил: $x_1 = -2$, $x_2 = -2$, $x_3 = 4$.

В школе учат: «Данное уравнение имеет два корня: -2 и 4 ». Среднее арифметическое корней равно: $(-2 + 4)/2 = 1$. Такой ответ в списке есть!

Желая себя проверить, ученик вспоминает, что в школе учили решать уравнения графически, и начинает лихорадочно строить график с помощью производной. (Он торопится, поскольку время, отведенное на тестирование, ограничено.) Ученик знает, что уравнение вида $f(x) = 0$ имеет столько корней, сколько общих точек график функции $y = f(x)$ имеет с осью Ox . Но на графике он опять видит только две общие точки: при $x = -2$ кривая касается оси Ox , а при $x_3 = 4$ – пересекает ось Ox . Проверив себя таким образом, ученик выбирает в тесте третий ответ: 1. [Попов В.А. Размышления учителя над итогами тестирования/ Математика в школе, 2000, №3, с.31].

Ситуация 64. Система задач для студентов 1 курса по элементарной математике в I семестре представлена пятью группами: тестовые задания (128 задач), задачи I уровня сложности – математические алгоритмические (190 задач), задачи II уровня сложности – математические эвристические (150 задач), задачи III уровня сложности – практические (79 задач) и творческие задания (33 задачи). Тестовые задания имеют четыре варианта ответа, среди которых находится один верный. Выполненное творческое задание представляет собой мультимедийный гипертекстовый документ.

Каждая задача имеет свой «вес» – \mathcal{V} . Вес тестового задания – 10 баллов, вес задачи I уровня – 20 баллов, II уровня – 30 баллов, III уровня – 40 баллов, вес творческого задания – 100 баллов.

Для получения зачёта студенту достаточно пройти тест по каждой теме с результатом не менее 70% верных ответов и набрать 1000 баллов за решение задач, причём каждая тема должна быть «представлена» не менее, чем 100 баллами. За каждое правильно решённое задание студент получает максимальное количество баллов \mathcal{V} только в том случае, если он единственный из группы выполняет это задание. В противном случае максимальное количество баллов \mathcal{V} за правильно решённое задание, делится на количество решающих N_i и каждый получает за это задание \mathcal{V}/N баллов. Задачи, решённые на аудиторных занятиях под руководством преподавателя, оцениваются в 1 балл.

Занятие 17. Типологические особенности учителя математики/информатики.

I. Контрольные вопросы

- 1) Понятие стиля педагогической деятельности.
- 2) Охарактеризуйте эмоционально-импровизационный стиль деятельности учителя.
- 3) Охарактеризуйте эмоционально-методический стиль деятельности учителя.
- 4) Охарактеризуйте рассуждающе-импровизационный стиль деятельности учителя.
- 5) Охарактеризуйте рассуждающе-методический стиль деятельности учителя.
- 6) Опишите стили деятельности, характеризующие подготовку учителя к уроку.
- 7) Опишите стили побуждения учащихся к учению.
- 8) Опишите стили подачи учебного материала.
- 9) Охарактеризуйте типологические особенности учителя, определяющие стиль подготовки и проведения уроков.
- 10) Проведите сравнение стилей руководства учителя.
- 11) Охарактеризуйте авторитарный стиль руководства.
- 12) Охарактеризуйте демократический стиль руководства.
- 13) Охарактеризуйте либеральный стиль руководства.
- 14) Каковы стили общения педагогов с учащимися?
- 15) Опишите специфические стили общения педагогов с учащимися. В чём проявляется специфичность этих стилей?
- 16) Особенности опроса учащихся учителями с различными стилями руководства.
- 17) Что следует понимать под педагогической рефлексией?

II. Анализ педагогических ситуаций и варианты их решения.

Ситуация 65. На уроке математики учительница несколько раз делала замечания ученику, который не занимался. На замечания учительницы он не реагировал, продолжая мешать другим: достал резинку и начал стрелять бумажками в учеников, сидящих впереди. Учительница потребовала, чтобы мальчик вышел из класса. Он грубо ответил и не вышел. Учительница прекратила урок. Класс зашумел, а виновник продолжал сидеть на своем месте, хотя

стрелять прекратил. Учительница села за стол и стала писать в журнале, ученики занялись своими делами. Так прошло 20 минут. Прозвенел звонок, учительница встала и сказала, что весь класс оставляет после уроков. Все зашумели.

Ситуация 66. Готовясь к урокам, учительница математики разрабатывает массу интересных заданий, интерактивных презентаций, раздаточный материал, в который «вкладывает всю душу». На уроках она старается скорее перейти к работе с этими домашними заготовками, требует от учеников, чтобы они оценили оригинальность и эстетичность её средств обучения, бережно относились к раздаточному материалу. Нередко оценки учеников снижаются, если учитель замечает отсутствие интереса к предлагаемым ею средствам обучения.

Ситуация 67. К концу учебного семестра преподаватель информатики допустил к сдаче зачета только 5 студентов учебной группы в составе 12 человек. Остальные студенты, хотя среди них не все были активными прогульщиками, допуска на зачет не получили, что автоматически означало получение задолженности в сессию. На просьбы студентов принять отчет в дополнительное время преподаватель заявила, что не имеет желания тратить свое личное время на отстающих и имеет на это право.

Ситуация 68. Преподаватель вуза всячески пресекает попытки студентов к какому-либо общению с ним: не отвечает на вопросы относительно его требований к освоению предмета, возможности отчитаться за пропуски и формы этого отчёта, количества и способов оценки текущих контрольных работ, возможности сдать коллоквиум, формы проведения экзамена и пр. Если студенты обращаются к нему на перемене, преподаватель проходит мимо, не замечая их. Если подобные вопросы звучат на занятии, преподаватель разворачивается к доске и начинает объяснение.

Занятие 18. Основные психолого-педагогические теории обучения, воспитания и развития и их реализация в обучении математике.

I. Контрольные вопросы

- 1) Перечислите основные теории обучения.
- 2) Ассоциативно-рефлекторная теория обучения.
- 3) Теория поэтапного формирования умственных действий и понятий.
- 4) Теория развивающего обучения.
- 5) Теория проблемно-деятельностного обучения.
- 6) Концепция программированного обучения и новые информационные технологии обучения.
- 7) Проблемно-модульное обучение математике.
- 8) Понятия: педагогическая технология, образовательная технология, технология обучения, технология обучения математике.
- 9) Классификация педагогических технологий обучения математике.
- 10) Понятие дидактической системы учителя / преподавателя математики.
- 11) Традиционная дидактическая система.
- 12) Педагогическая дидактика.
- 13) Современная дидактическая концепция.
- 14) Перечислите основные теории воспитания.
- 15) Перечислите основные теории развития.
- 16) Охарактеризуйте биологическое направление педагогики и психологии.
- 17) Охарактеризуйте социологическое направление педагогики и психологии.
- 18) Охарактеризуйте биосоциальное направление педагогики и психологии.
- 19) Охарактеризуйте современное направление развития педагогики и психологии.
- 20) Понятие о философии образования.

ТВОРЧЕСКАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА «РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ»

Цель контрольной работы – продемонстрировать умение проектировать процесс развития учащихся средствами математики.

Задание контрольной работы для внеаудиторного выполнения выдаётся в начале изучения курса. Как только студент определился с темой контрольной работы, он может приступить к её выполнению.

Срок сдачи работы – последнее занятие по дисциплине.

Задание 1. Выберите (и выделите маркером) тему исследования:

- (1) Формирование математической культуры школьников.
- (2) Формирование математического мышления школьников
- (3) Формирование и развитие математических способностей школьников
- (4) Формирование мотивации учения математике в школе
- (5) Формирование и развитие учебно-познавательной компетентности школьников, изучающих математику
- (6) Формирование и развитие приемов учебной деятельности в процессе обучения математике
- (7) Когнитивные стили как отражение индивидуальных особенностей усвоения учебного материала по математике
- (8) Развитие интеллектуальных умений при обучении математике
- (9) Активизация учебно-познавательной деятельности учащихся при изучении математики в школе
- (10) Формирование и развитие познавательного интереса учащихся к математике
- (11) Формирование и развитие познавательной самостоятельности учащихся при обучении математике
- (12) Развитие памяти школьников при изучении математики
- (13) Гендерный подход при обучении математике
- (14) Специфика восприятия и усвоения алгебраического и геометрического материала в школе
- (15) Математическое развитие взрослых.
- (16) Проектирование развивающей образовательной среды школы.
- (17) Психологический анализ ошибок при решении арифметических задач учащимися 5-6 классов.

(18) Психологический анализ ошибок при решении алгебраических задач (на материале задач какой-либо темы курса алгебры).

(19) Психологический анализ ошибок при решении геометрических задач на построение.

(20) Психологический анализ ошибок при решении геометрических задач на доказательство.

(21) Психологический анализ ошибок при решении геометрических задач на вычисление.

(22) Психологический анализ ошибок при решении комбинаторных задач.

(23) Психологический анализ ошибок при решении задач курса математического анализа.

Задание 2. Составить глоссарий по теме исследования.

Задание 3. Выявите основные проблемы по теме исследования.

Задание 4. Предложить решение сформулированных проблем.

Задание 5. Подобрать психологический (диагностический) тест по теме исследования. Проведите тестирование в группе. Обработайте и проанализируйте результаты тестирования.

Задание 6. Составьте список использованных источников.

ОБРАЗЕЦ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Ниже представлен один из вариантов автоматизированного тестирования, разработанного по содержанию 18 занятий. Тест состоит из 30 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл, таким образом, за полностью правильно выполненный тест студент получает 30 баллов, в противном случае число баллов определяется прямой пропорцией.

Для самопроверки к тесту прилагается ключ.

1. Представления о нормативном поведении, ставшие внутренней мотивацией

А. интересы

Б. личностные смыслы

В. мировоззрение

Г. убеждения

2. Способность выполнять какое-либо действие (ещё не достигшее автоматизированности) по определенным правилам

А. знание

Б. умение

В. навык

Г. способ деятельности

3. Когнитивный процесс, состоящий в запоминании, сохранении, восстановлении и забывании приобретенного опыта

А. внимание

Б. воображение

В. восприятие

Г. память

4. Материальный или идеальный предмет, достижение которого выступает смыслом деятельности

А. воспроизведение

Б. мотив

В. мышление

Г. узнавание

5. Способность человека достигать поставленных им целей в условиях преодоления препятствий

А. воля

Б. желание

В. намерение

Г. потребность

6. Лексическая единица языка, имеющая определенное значение, или предметную отнесенность, и внешнюю форму, которая может быть представлена определенной совокупностью звуков, системой зрительно воспринимаемых знаков или образов артикуляции

А. мысль

В. речь

Б. образ

Г. слово

7. Возрастной интервал в индивидуальном развитии, при прохождении которого внутренние структуры наиболее чувствительны к специфическим влияниям окружающего мира

А. зона актуального развития

В. психологическая

Б. зона ближайшего развития

готовность к школьному обучению

Г. сензитивный период развития

8. Способность человека воспринимать лишь те предметы, которые представляют для него наибольший интерес

А. апперцепция восприятия

Г. осмысленность

Б. избирательность восприятия

восприятия

В. константность восприятия

Д. предметность

восприятия

Е. целостность восприятия

9. Способность человека сосредоточиваться на главном в его деятельности, отвлекаясь от всего того, что находится в данный момент за пределами решаемой им задачи

А. избирательность внимания

Г. объем внимания

Б. интенсивность внимания

Д. распределение

В. концентрация внимания

внимания

Е. устойчивость внимания

10. Непроизвольное перемещение внимания с одного объекта на другой, возникающее при действии посторонних раздражителей на человека, занятого в этот момент какой-либо деятельностью

А. заторможенность

В. отвлекаемость

Б. небрежность

Г. рассеянность

11. Внимание, которое возникает в результате сознательных усилий человека, направленных на лучшее выполнение той или иной деятельности

- А.** динамическое внимание
- Б.** непреднамеренное внимание
- В.** преднамеренное внимание
- Г.** статическое внимание

12. Важнейшая интегральная характеристика памяти в целом и её отдельных процессов, отражающая количественные показатели и возможности запечатляемой, сохраняемой и воспроизводимой человеком

- А.** быстрота
- Б.** готовность
- Г.** объём
- Д.** точность

13. Анализ, синтез, сравнение, обобщение, конкретизация, абстрагирование

- А.** виды мышления
- Б.** мыслительные операции
- В.** способы мышления
- Г.** формы мышления

14. Мышление на основе теоретических рассуждений и умозаключений

- А.** дискурсивное
- Б.** интуитивное
- В.** практическое
- Г.** репродуктивное
- Д.** творческое
- Е.** теоретическое

15. Свойство речи, связанное с её эмоциональной насыщенностью

- А.** воздейственность
- Б.** выразительность
- В.** содержательность
- Г.** понятность

16. Своеобразное восприятие окружающего мира, стремление математизировать его, постоянно обращать внимание на математическую сторону явлений, повсюду замечать пространственные и количественные зависимости

- А.** логическое мышление
- Б.** математическая направленность ума
- В.** математическая память
- Г.** обратимость мыслительного процесса при математическом рассуждении

17. Тенденция личности, заключающаяся в направленности или сосредоточенности ее помыслов на процессе и результате познания

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| А. познавательная активность | В. познавательная потребность |
| Б. познавательный интерес | Г. познавательная самостоятельность |

18. Способность постижения истины путём прямого её усмотрения без обоснования с помощью доказательства

- | | |
|---------------|-------------|
| А. абстракция | В. инсайт |
| Б. ассоциация | Г. интуиция |

19. Точный набор команд, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи

- | | |
|---------------|----------------|
| А. алгоритм | В. правило |
| Б. инструкция | Г. предписание |

20. Допустимый способ перехода от некоторой совокупности положений, называемых посылками, к некоторому определённом положению – заключению

- | | |
|-------------------|------------------|
| А. понятие | В. суждение |
| Б. правило вывода | Г. умозаключение |

21. Множество всех существенных признаков данного понятия

- | | |
|------------------------|--|
| А. объём понятия | В. содержание понятия |
| Б. определение понятия | Г. характеристические свойства понятия |

22. Определение, содержащее прямое указание на существенные признаки определяемого понятия; определяемое и определяющее в них выражено четко и однозначно

- | |
|------------------------|
| А. дескрипция |
| Б. неявное определение |
| В. явное определение |

23. Предложение, принимаемое без доказательства в рамках некоторой математической теории

- | | |
|-------------|-------------|
| А. аксиома | В. постулат |
| Б. гипотеза | Г. теорема |

24. Возникшая в ходе практической (в том числе научной) деятельности на определённом этапе развития человеческой цивилизации и решаемая математическими методами.

- А.** дидактическая игра
- Б.** занимательность на уроке
- В.** историко-математическая задача
- Г.** эвристика

25. Индивидуальное, относительно устойчивое свойство личности, выражающееся в восприимчивости к усвоению знаний в процессе учебной деятельности

- А.** обучаемость
- Б.** обученность
- В.** умственное развитие
- Г.** успеваемость

26. Более низкий по сравнению с предусмотренным учебной программой уровень усвоения учащимися содержания образования

- А.** второгодничество
- Б.** неспособность к обучению
- В.** неуспеваемость
- Г.** отставание в развитии

27. Организация учебного процесса с учётом индивидуальных особенностей учащихся; позволяющая создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого ученика

- А.** гендерный подход к обучению
- Б.** дифференциация обучения
- В.** индивидуализация обучения
- Г.** интеграция обучения

28. Степень важности исследования в данный момент и в данной ситуации

- А.** актуальность исследования
- Б.** гипотеза исследования
- В.** задача исследования
- Г.** метод исследования
- Д.** объект исследования
- Е.** предмет исследования
- Ж.** проблема исследования
- З.** процедура исследования
- И.** результат исследования
- К.** цель исследования

29. Тесты для сравнения учеников по уровню учебных достижений

А. критериально-ориентированный тест

Б. нормативно-ориентированный тест

В. тест способностей

Г. тест умений и навыков

30. Профессия и должность в системе начального и среднего общего образования, возникшая вследствие выделения последнего в особую социальную функцию, состоящую в обучении учащихся

А. воспитатель

Б. педагог

В. преподаватель

Г. учитель

Ключ к тесту:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Г	б	Г	б	а	Г	Г	б	в	в	в	Г	б	е	б	б	б	Г	а	б	в	в	а	в	а
26	27	28	29	30																				
в	в	а	б	Г																				

ПРИЛОЖЕНИЕ

Образец оформления титульного листа контрольной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра основ математики и информатики

ТЕМА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

студента 2 курса ___ группы направления подготовки 010400 – прикладная математика и информатика механико-математического факультета

Фамилия Имя Отчество

Саратов 2014

Учебно-методическое пособие

А.А. Вдовиченко

ПРАКТИКУМ ПО КУРСУ
«ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ
МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ»

Работа издана в авторской редакции

Подписано в печать 14.10.2013
Бумага офсетная
Усл. печ. л. 4

Формат 60 × 84 ¹/₁₆
Гарнитура Times
