

Автор: Наталья Александровна

ВИЗУАЛЬНАЯ СРЕДА ОБУЧЕНИЯ

Использование компьютера в обучении, развитие сети Интернет существенно расширяет роль визуального представления информации.

Спасибо Н.А. Резник мы начинаем публикацию работ, которые можно рассмотреть как Школу для преподавателей и методистов по подготовке к созданию электронных дидактических материалов. Статья написана по монографии М. Башмакова, С. Шибанова, Н. Резник "Информационная среда обучения".

Автор статьи в течение более 10 лет занималась разработкой дидактических материалов использования визуального мышления в школьном обучении. Ею подготовлены печатные материалы по теме "Визуальная математика". В статье речь идет о технологии создания печатных материалов. Однако технологичность и опора на визуальное мышление обеспечивают естественный перенос этих материалов в электронную форму, поэтому имеющие доступ к компьютеру могут посмотреть на содержание статьи и с этой точки зрения.

Процесс обучения в школе связан с передачей знаний, накопленных человечеством. Это может быть рассказ об историческом событии, вывод или представление какого-либо физического или химического закона, введение определенного лингвистического или математического термина и т.д. Учитель предъявляет некоторую информацию, существенные моменты которой ученику полагается понять, усвоить и запомнить. Как правило, каждое объяснение сопровождается словесными описаниями, разнообразными примерами, строгими выкладками или наглядными иллюстрациями. Ученик заносит в тетрадь отдельные сведения, перерисовывает таблицы и диаграммы, записывает слова и примеры.

Подобный процесс представляет собой упрощенную модель введения учеником и восприятия учеником учебной информации. Главным инструментом в этом процессе служит классная доска. Результаты обучения в школе в значительной мере зависят от знания и понима-

ния учителем роли зрительного восприятия, от того, насколько умело и изобретательно он использует возможности доступной ему информационной (в нашем случае - визуальной) среды.

Под визуальной средой обучения мы понимаем совокупность условий обучения, в которых акцент ставится на использование и развитие визуального мышления ученика. Эти условия предполагают наличие как традиционно наглядных, так и специальных средств и приемов, позволяющих активизировать работу зрения. К ним также относятся определенные «инструменты» и «правила игры», возникающие при формировании такой среды, которые должны быть охарактеризованы настолько четко, чтобы их можно было реализовать в любой предметной области. Последнее чрезвычайно важно: "... самые лучшие намерения учителя биологии будут с трудом восприниматься недостаточно подготовленными учащимися, если те же самые принципы не применяет в работе учитель математики" [4, с.170-171].

1. НАГЛЯДНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

В предлагаемых материалах использованы два способа представления учебных знаний. Их условные наименования – информационная схема и информационная тетрадь (для краткости – схема и тетрадь). Оба эти способа организуют последовательное восприятие образов и могут быть активно использованы при обучении с помощью компьютера.

Толчок к началу мыслительной деятельности ученика может порождаться различными причинами: постановка задачи, специальная иллюстрация, необычная фраза, наводящий вопрос, сравнение или аналог. Мы предлагаем специальный вариант такого толчка – специальную подсказку, анализируя содержание которой, ученик самостоятельно “добывает” для себя необходимые сведения.

Информационная схема – это специальная таблица, состоящая из блоков, каждый из которых посвящен отдельному фрагменту теории. В схеме используются три “языка” знаковой информации – рисунок, текст и формула, что позволяет быстро ориентироваться в ее содержании. Данная идея не нова. Имеется внешнее сходство информационной схемы с опорными сигналами В. Шаталова, однако было бы неправильным отождествлять их. Опорные сигналы – это “узелки на память”, ориентированные главным образом на широкий круг мнемонических средств, не всегда содержательно и полно отражающих существо рассматриваемого явления.

Содержательная насыщенность. Схема может содержать теоретический материал большого фрагмента учебной теории, объединять сведения из разных тем. Ее можно многократно использовать в различных ситуациях – при ознакомлении, изучении или повторении материала.

Соединение различных средств представления учебной информации. По сравнению с обычными текстами увеличивается эффективность восприятия визуальной информации: разбиение содержания на 4–6 самостоятельных блоков; использование краткой, понятной и четкой

словесной информации (заголовки, надписи, текстовые пояснения); цветовые и графические выделения; специальное оформление выкладок; перевод с наглядно-образного языка на язык символов.

Отделение главного от второстепенного. В центре, как правило, располагаются зрительные образы, адекватно отражающие “главный случай”; необходимые исключения переводятся на периферию зрительного восприятия. Зрительный образ, соответствующий главному моменту содержания, должен быть тем или иным образом выделен (например, расположен в центре). Второстепенные детали и образцы (примеры) могут отличаться по манере “исполнения” и располагаться так, чтобы не нарушалось активное восприятие основной идеи всей схемы.

Динамичность воспроизведения. Схема должна позволять ученику при ее воспроизведении менять те объекты, которые изображают изучаемые переменные (числа, функции, фигуры и т.п.), сохраняя ее общую структуру.

Информационная тетрадь – это серия визуальных блоков (страниц, листов), выстроенных в определенной последовательности и по смыслу тесно связанных между собой. Тетрадь разбивает процесс овладения темой на отдельные шаги, выделяющие поворот мысли обучаемого.

Информационная страница является наименьшим «шагом» в обучении (изложении теории), однако в любой момент имеется возможность обогатить ее содержание дополнительными сведениями. Все свойства визуального, вербального и формульного способов представления информации широко используются при оформлении страниц тетради. Заголовок к отдельной странице играет чрезвычайно важную роль. Он “предупреждает” о содержании страницы, позволяет отыскать в тетради нужные текст или рисунок. Заголовок – это элемент “меню”, позволяющий “настроить на нужную волну” внимание ученика и направить его мышление (рис. 2).

Информационные тетради в первую

... направлены на обучение с использованием визуального мышления. Их составление требует значительного времени. Однако появление их весьма своевременное, поскольку именно в последнее время данное направление все больше и больше привлекает к себе внимание. При введении информационной тетради в учебный процесс составитель должен не один раз проверить ее структуру, тщательно отре-

дактировать материал, дополнить его банком задач, разнообразных по содержанию, способам представления и уровням сложности. Применение готовой тетради также связано с длительной работой учителя. Нужно суметь раскрыть содержание зрительных образов, определить соотношение их с вербальными фрагментами, понять принцип визуального изложения формулы.

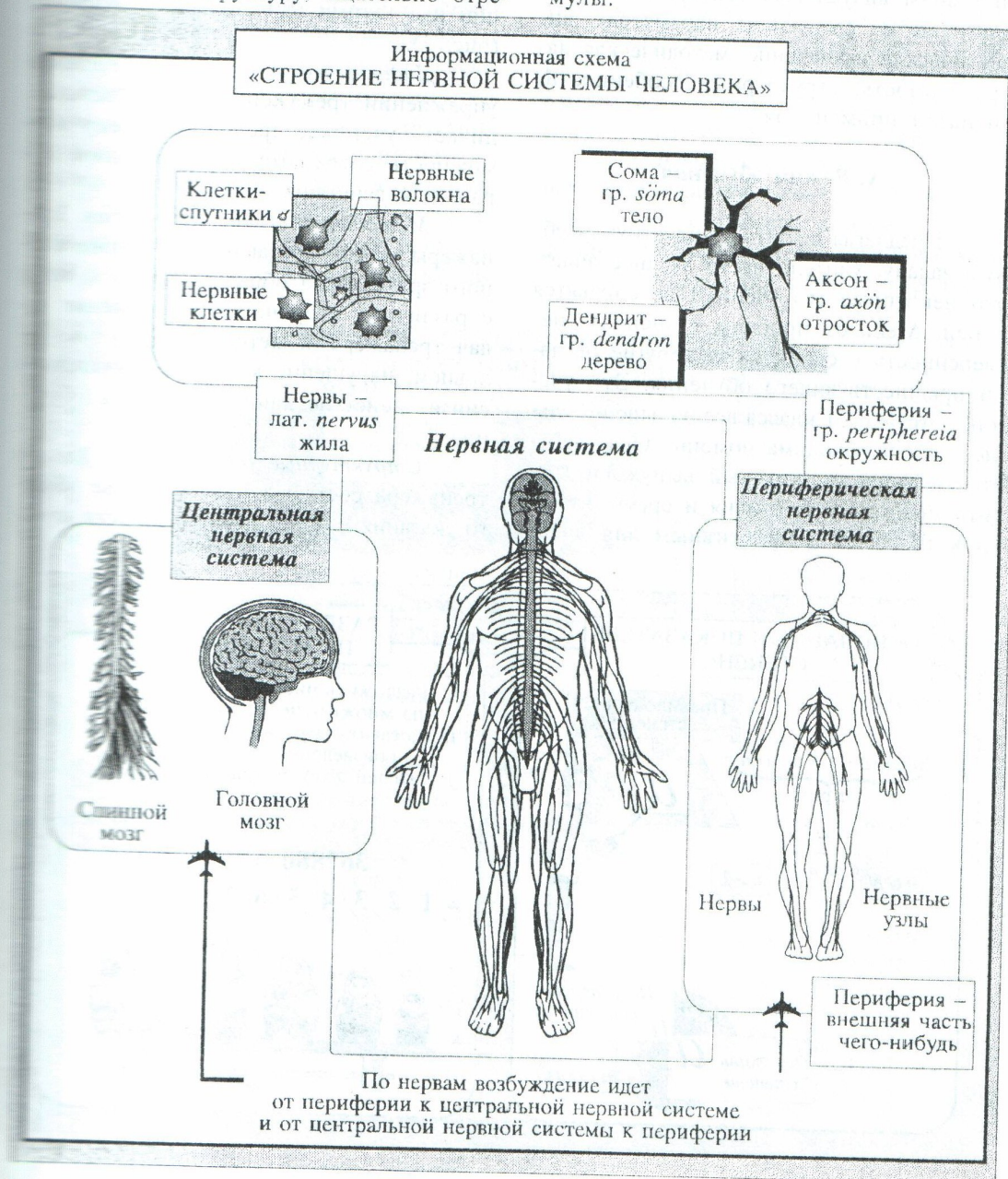


Рисунок 1.

2. ВИЗУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

К каждой странице информационной тетради может быть приложен небольшой банк специальных задач, которые мы здесь называем визуальными - исходной посылкой в них является некоторый образ. Диапазон визуальных задач достаточно велик. Ниже мы представляем основные виды визуальных задач, акцентируя внимание на следующих параметрах: дидактическое назначение, методическая направленность, структурные особенности, диапазон применения.

А. Режим обучения

Предлагая решить стандартную учебную задачу, учитель часто заранее знает, что некоторые его ученики не справятся с ней. Мешают пробелы в знаниях, неуверенность в своих силах, другие неудачи предшествующего обучения. Эти ученики отстают от класса все больше и больше – им необходима помощь. Она требуется и учителю, который вынужден тратить значительные усилия и время, чтобы урок оказался эффективным для всего

класса. Для оказания такой помощи были разработаны особые задачи: “Тренажер”, “Посмотрите и найдите” и “Серия”.

Тренажер – это упражнения, восстанавливающие или формирующие определенные (конкретные) навыки учащегося. Все задания посвящены точно указанному понятию, его свойству или операции над такими однородными понятиями (рис. 3).

Дидактическое назначение. Решение упражнений тренажера как бы “останавливает” ученика, предоставляя ему возможность сосредоточиться на одном образе или действии.

Методическая направленность. Тренажеры можно составлять на основе единого зрительного образа, подходя к нему с различных сторон. Устное решение задач тренажера является необходимым условием, нарушение которого значительно снизит действие данного средства обучения.

Структурные особенности. Задачи тренажера составляются на основе общего указания и по степени сложности прак-

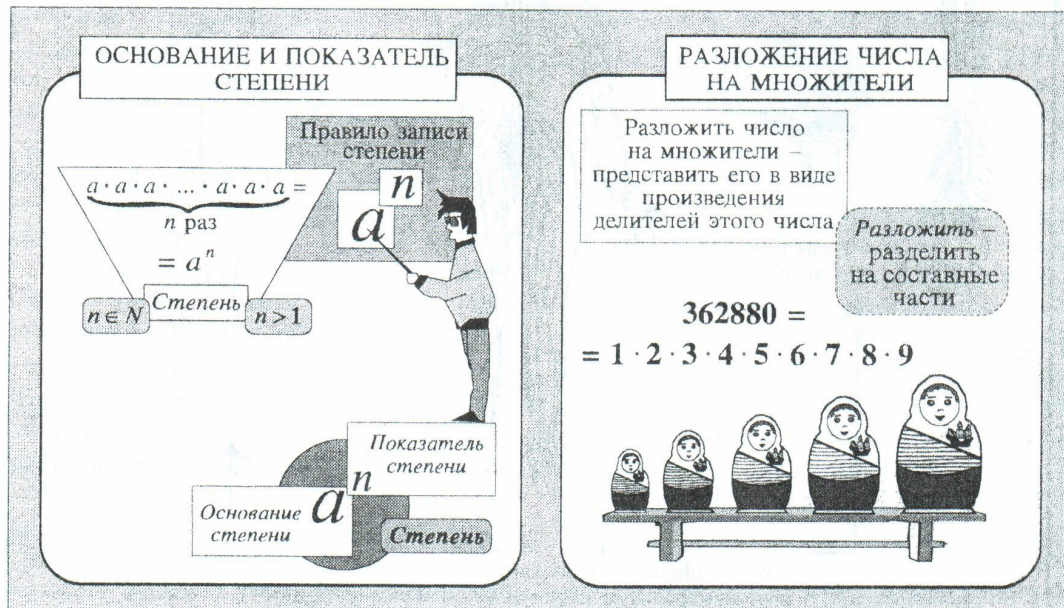


Рисунок 2.

...не отличаются друг от друга. Соответственно этому примеры тренажера должны быть такими, чтобы их решение обеспечивалось "элементарной" (для данного) этапа мыслительной операцией, не требовало громоздких обоснований, длительных рассуждений и преобразований.

Диапазон применения. Подобные упражнения можно широко применять тогда, когда утраченные знания и навыки мешают усвоению текущего материала или формированию нового алгоритма. Тренажер может явиться дополнительным средством при подготовке класса к решению трудной задачи, ненавязчиво натолкнуть учащихся на возможные пути ее решения.

"Посмотрите и найдите" – это задача, решение которой полностью представлено на рисунке. Это самый важный вид

визуальных задач, их главный элемент – на его основе формируется структура соответствующей модели. Он положен в основу многих комбинированных дидактических средств, о которых речь пойдет ниже.

Работа визуального мышления при решении задачи "Посмотрите и найдите" представляется нам весьма важной и интересной. Правильно и красиво составленный образ, интересный или "каверзный" вопрос к нему могут "пробудить жажду творчества" у ученика, представить простор для его интеллекта и фантазии.

Дидактическое назначение. Главное назначение данной задачи в образовании элементарных навыков поиска – распознавания образа понятия, преобразования его для нахождения ответа, формирова-

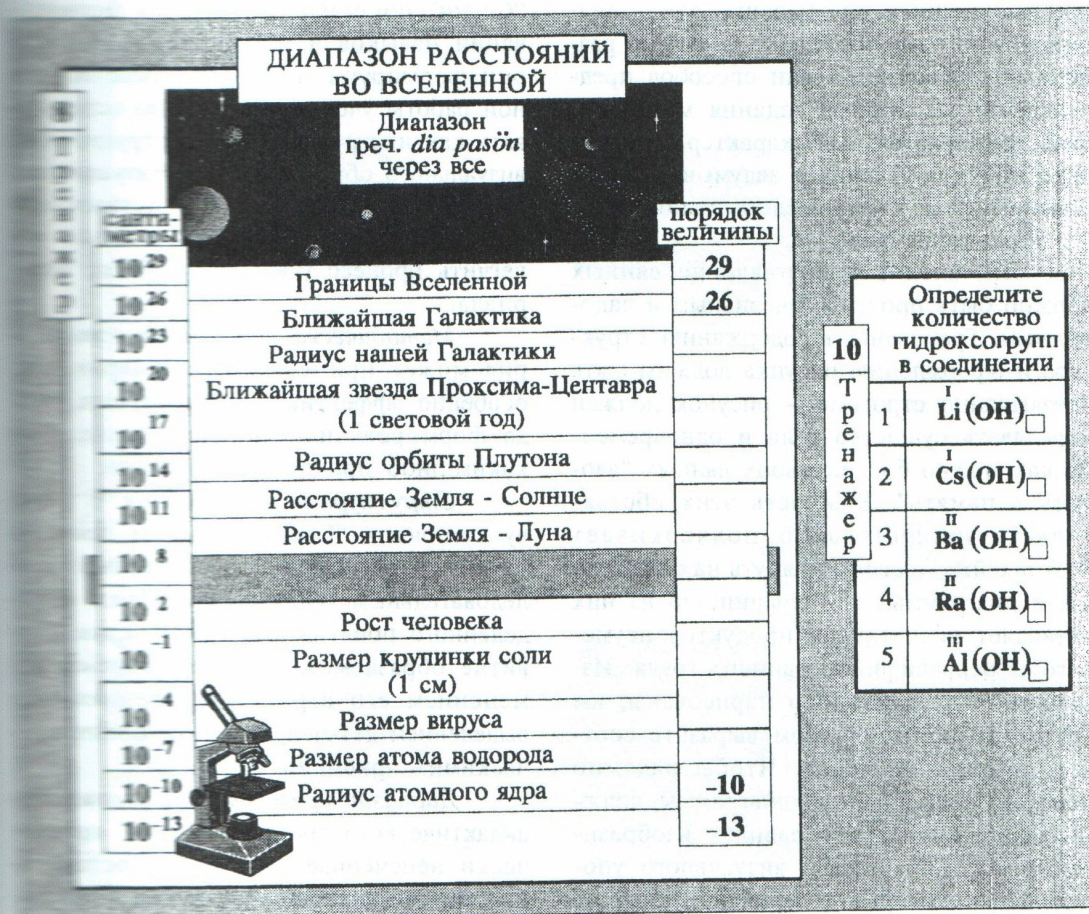


Рисунок 3.

ние догадки, умения “вдумываться в слово” и “всматриваться в образ”.

Методическая направленность. Это задание можно использовать при демонстрации нового материала, для повторения пройденного, в качестве домашнего задания или для самостоятельной работы.

Структурные особенности. Развернутый текст (описание) здесь, как правило, отсутствует, все ориентиры и подсказки сосредоточены на рисунке и в вопросе. Акцент ставится на “ключевые” (направляющие мысль) слова и характерные особенности рисунка или формулы.

Диапазон применения. Эту задачу можно использовать при демонстрации нового материала, для повторения пройденного, в качестве домашнего задания или в числе задач для самостоятельной работы. В младших и средних классах школы внешнее оформление этих заданий можно разнообразить с помощью различных иллюстраций или способов представления. Подобные задания могут носить “развлекательный” характер, ненавязчиво побуждая учеников задумываться над правильностью своих представлений о слове, образе или формуле.

Визуальное представление данных должно быть простым, очевидным и лаконичным. Требования к содержанию, структуре и оформлению рисунка должны быть чрезвычайно строгими – рисунок должен передавать существо дела и одновременно как можно больше своих данных “вводить в память”. Важность этих обстоятельств неоднократно подчеркивает Р. Арнхейм: “...если взглянуть на сами схемы и диаграммы, то большинство из них оставляет впечатление продуктов неумелого и неквалифицированного труда. Из-за того, что они плохо нарисованы, им трудно должным образом выразить соответствующее значение. Чтобы надежно передавать сообщения, диаграммы должны основываться на правилах изобразительной композиции и визуального упорядочения, которые совершенствуются на протяжении каких-нибудь 20 000 лет” [4, с.168].

Серия – это специальный комплект формул, текстов или рисунков, последовательно описывающих конкретное понятие, иллюстрирующих его элементы, свойства и связи. С первым заданием серии должны справиться все, последнее требует определенной сообразительности (рис. 5). Данное средство может применяться довольно часто, особенно там, где формирование навыков учащихся по тем или иным причинам затруднено. Выполнение всей серии позволяет сделать собственные обобщения, провести параллели и сформировать индивидуальный подход к решению аналогичных задач и примеров. Серия является наиболее продуктивным инструментом в списке визуальных заданий, поэтому наиболее полно раскроем ее возможности.

Дидактическое назначение. Задачи “Серии” помогают не только в формировании навыков и приобретении умений, они формируют и навыки самостоятельной работы ученика. Их можно использовать как инструмент для конструирования визуального образа объекта. Визуализация трудных для восприятия и логического анализа понятий может значительно облегчить процесс усвоения учебного материала.

Методическая направленность. Серия может применяться регулярно, она особенно эффективна в тех случаях, когда формирование навыков учащихся по каким-либо причинам затруднено.

Структурные особенности. В основу комплекта “Серия” положен принцип «многоуровневости», обеспеченный последовательным усложнением образа определенного понятия или его свойства. Развитие образа может сопровождаться изменением его структуры, специальным выделением деталей, другими “полиграфическими” приемами.

Диапазон применения. Возможности дидактического средства “Серия” практически неисчерпаемы. Удачно составленная серия является обучающей программой, что позволяет использовать ее принцип практически на всех этапах обуче-

Ее можно применить при начальном этапе понятия, при отработке навыка оперирования им, для визуализации конкретного теоретического положения, для восстановления утраченных знаний и навыков, для усвоения достаточно сложных переходов при решении трудных задач. Многообразие возможных форм представлений содержания серии позволяет использовать данное дидактическое средство практически на всех этапах обучения – от первого класса школы до семестров университета. Блок таких заданий может быть составлен по многим темам различных учебных дисциплин.

Б. Текущий контроль

На каждом уроке ученики изучают новый материал, решая разнообразные задачи. Часть из них справляется с этой работой успешно, другие – нет. Однако эта информация не всегда своевременно доходит до учителя. Обратная связь затруднена по различным причинам: много учеников в одном классе, разный уровень их подготовки, малое количество времени, отводимого на предмет и т. д.

Проверка домашних заданий, самостоятельных и контрольных работ занимает у учителя много личного времени, так как содержание их достаточно объемно. Он не всегда успевает вовремя сооб-

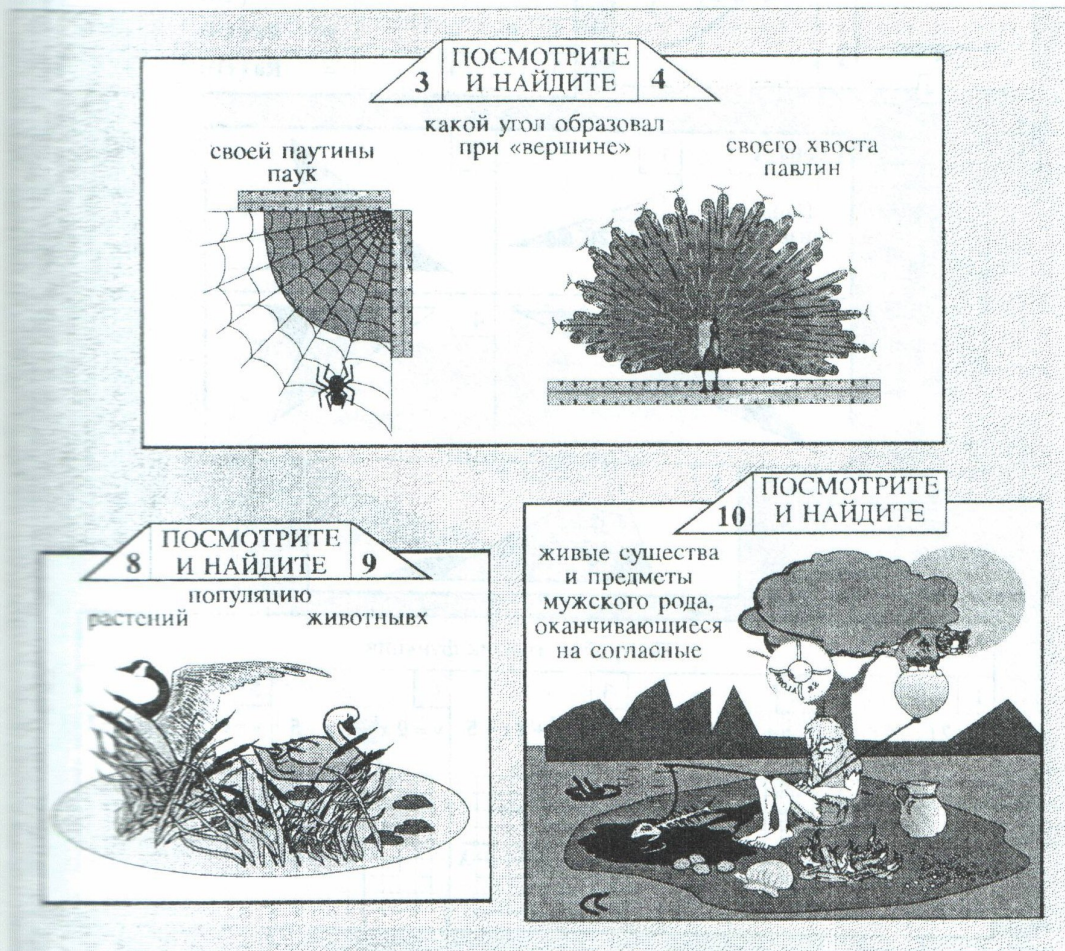


Рисунок 4.

щить результаты классу, проанализировать их, дать соответствующие рекомендации. Задержка в оценке работы ученика до-

вольно часто отрицательно сказывается на его отношении к предмету, снижает мотивы обучения, формирует безразличное

Серия 7

Для каждого приращения аргумента определите соответствующее приращение функции

Серия 4 Заполните пропуски в уравнении реакции

$xMe + yH_2O = zMe(OH)_n + H_2$

1 Na + 2H₂O = 2Na(OH) + H₂

2 2K + H₂O = 2K(OH) +

3 Ca + = (OH)₂ +

4 Ba + = Ba(OH)₂ +

5 + = Ra(OH)₂ +

Серия 1 Найдите неизвестный угол α

1

2

3

4

5

Серия 5 Постройте график функции

1 $y = 2(x-1)^2 + 2$

2 $y = x^2 - 4x + 3$

3 $y = -x^2 + 4x + 5$

4 $y = 2x^2 - 8x + 5$

5 $y = 0,5x^2 - 2|x| - 1$

Рисунок 5.

отношение к собственным успехам.

Ниже предлагаются специальные визуальные задачи, предназначенные для текущего контроля. Эти задачи имеют существенную особенность: время выполнения и проверки их сведено к минимуму при том, что «разброс» содержания может быть достаточно велик.

Правильный ответ – это задача, сформированная по модели известных психометрических тестов, применяемых во всем мире. Для повышения внимания полезно иногда исключать правильный ответ из общего списка. В таком случае ученики должны сформулировать его самостоятельно (рис. 6).

Дидактическое назначение. Главное назначение данной задачи в образовании техники перевода – учащийся должен составить исходный образ, текст или формулу с предлагаемым списком ответов.


Методическая направленность.

Учебные задания «Правильный ответ» учитель может сформировать на основе материалов учебного текста, их можно использовать для проверки знания учащимися определения, правила, обозначений, формулы и т.д. Одним из вариантов данного упражнения может служить задача «Выберите ответ», в которой среди предложенных утверждений предлагается выбрать наиболее «подходящее».

Структурные особенности. «Правильный ответ» представляет собой частный случай теста (см. ниже) в ситуации, когда к одному из его заданий прилагаются варианты различных ответов. Характерным является наличие «прямого действия» – представлен только один образ (формула, словесное описание). В список ответов можно включить наиболее «популярные» ошибки учеников, ответы с недостаточными данными и т.д. Среди предложенных ответов один или несколько

1 ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ


«А лисички взяли спички,
К морю синему пошли,
Море синее зажгли ...»
К. И. Чуковский
«Путаница»



Море загорелось потому, что в нем

А	обнаружили нефть
Б	начали добывать нефть
В	нарушены правила охраны от нефтяного загрязнения
Г	произошла авария танкера-нефтевоза

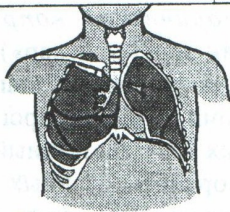
2 ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ



При занятии зарядкой движениями управляет нервная система

1	соматическая	1
2	вегетивная	2
3	центральная	3
4	периферическая	4

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ 3



Деятельностью легких управляет нервная система

Рисунок 6.

могут оказаться верными. Для повышения внимания учеников полезно иногда исключать правильный ответ из общего списка – ученики должны сформулировать его самостоятельно.

Диапазон применения. Данная задача может широко применяться для проверки общего уровня интеллекта учащихся, для образования внутренних и межпредметных связей. Она особенно эффективна для быстрого восстановления теоретических знаний любого школьного предмета.

Тест – это средство, позволяющее констатировать усвоение контролируемого навыка, знание определенных фактов, усвоение содержания понятия, умение применять его свойства (рис. 7).

Дидактическое назначение. Главное назначение теста – образование обратной связи в системе “Учитель – ученик”. Анализируя ответы своих учеников, преподаватель сможет констатировать их успехи в понимании, усвоении изученного материала.

Структурные особенности. “Тест” (как и «Тренажер») имеет единое общее указание. Конкретные задачи теста составляются так, чтобы поиск ответа к ним не требовал больших выкладок, громоздких вычислений и длительных рассуждений. Кроме этого не только задания теста, но и ответы к ним могут составлять специально организованную последовательность рисунков или текстов. “Лишний” или отсутствующий ответ позволит избежать подгонки решения последнего по порядку решения задания под оставшееся неиспользованное отношение, заставит сделать определенный выбор.

Методическая направленность. “Тест” (как и «Тренажер») может быть применен на различных этапах обучения: при изучении разделов программы, обеспечивающих государственный стандарт, на занятиях, ориентированных на углубленное или расширенное изучение предмета. С помощью теста ученик может выяснить сходство или различие терминов, разобраться в тонкостях определенной операции или семантики слов родного или иностранного языков, подготовиться к вос-

приятию нового теоретического положения, усвоить новый для него алгоритм действий.

Диапазон применения. Тест может быть рассчитан на материал конкретного урока и выполнять функцию текущего контроля. В соответствии с этим применять данный вид проверки знаний, умений и навыков можно в различных ситуациях: в начале очередного урока, непосредственно в процессе объяснения нового материала, в качестве домашнего задания. Достаточный банк тестов позволит учителю своевременно получать информацию о затруднениях своих учеников. Структуру теста можно применять при отработке навыка, формировании алгоритма, демонстрации приложений.

“Посмотрите и запишите” (“Посмотрите и определите”) – это задача, построенная на основе единого образа некоторого объекта. Пять вопросов к нему задают режим исследования его свойств или правил оперирования ими в заданной ситуации (рис. 8).

Дидактическое назначение. Предлагаемые комплекты вопросов “Посмотрите и запишите” (“Посмотрите и определите”) ориентированы на восстановление и проверку знаний, умений и навыков.

Методическая направленность. Сильные ученики могут “справиться” с такой задачей устно, мысленно преобразовывая рисунок, восстанавливая недостающие элементы и проводя устные вычисления. Ученикам, которым подобные мыслительные действия на данном этапе недоступны или трудны, следует перенести рисунок в тетрадь. Это весьма важный момент учебной деятельности, от успешности его выполнения во многом зависит правильный ход мысли. Все пропорции, детали, обозначения должны быть сохранены, что позволит свободно оперировать ими для получения правильного ответа.

Структурные особенности. Порядок вопросов может быть организован так, чтобы последующий вопрос содержал дополнительную информацию к предыдущему. Однако отвечать на вопросы задачи ученик может в произвольном порядке. Не

всегда обязательно обосновывать ответы, всегда достаточно записи правильного результата. При работе на ПК можно сформировать вспомогательный файл с демонстрацией преобразований, блоком рисунков, теоретических выкладок, что позволит ученику в случае затруднений выйти на правильный ответ.







Диапазон применения. Задание "По-

смотрите и запишите" ("Посмотрите и определите") может оказаться полезным при проверке усвоения теоретического материала, при повторении и закреплении и имеет существенную особенность: время выполнения и проверки их сведено к минимуму, при том, что диапазон содержания может быть достаточно широк.






Найдите меры углов, на которые секундная стрелка-«биссектриса» делит угол между большой и маленькой стрелками часов

Тест 1

















27,5°	30°	37,5°	40°	45°	52,5°	60°	67,5°	70°	75°	80°
-------	-----	-------	-----	-----	-------	-----	-------	-----	-----	-----

Тест 2 Найдите девушку, сшившую себе кофточку

				
---	---	--	---	---

Тест 3 Укажите виды теней, которые может отбрасывать

Тест 4 Найдите равные числа

	$\sin 45^\circ$	$-\sin 45^\circ$	$\cos 45^\circ$	$-\cos 45^\circ$
$\sin 135^\circ$				
$\cos 135^\circ$				
$\sin(-45^\circ)$				
$\cos(-45^\circ)$				
$\sin(-135^\circ)$				

Рисунок 7.


21

В. Расширение банка визуальных задач


Особыми возможностями обладает задание “Матрица”, требующее специального объяснения (рис. 9).

Матрица – это комбинированное дидактическое средство, которое может реализовать разные функции обучения. Многоплановость использования матрицы кроется в структуре, позволяющей при-

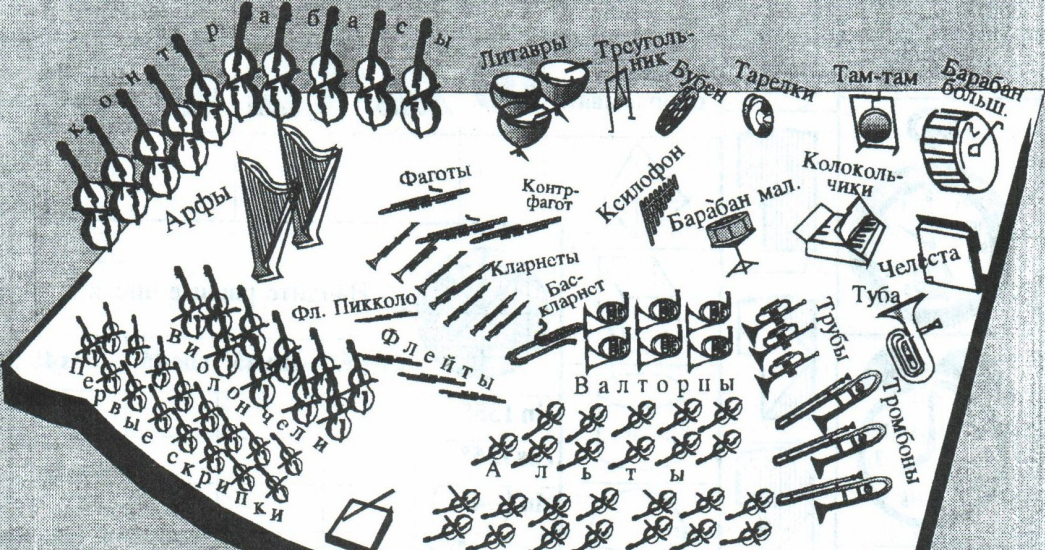
1 *Больной посещает врача*



2 *Der Kranke besucht den Arzt*



ПОСМОТРИТЕ И ОПРЕДЕЛИТЕ	А	в данном предложении глагол	А	ПОСМОТРИТЕ И ОПРЕДЕЛИТЕ
	Б	на какой вопрос отвечает этот глагол	Б	
	В	в каком лице стоит этот глагол	В	В немецком языке глагол в предложении обычно стоит на втором месте
	Г	в каком числе употреблен этот глагол	Г	
	Д	на каком месте в предложении стоит этот глагол	Д	
Можно ли в русском языке менять место глагола в предложении?				



3		<p>А самую большую группу инструментов симфонического оркестра</p> <p>Б ударные инструменты</p> <p>В клавишные инструменты</p> <p>Г инструмент оркестра, имеющий самый большой диапазон</p> <p>Д духовые деревянные инструменты, отсутствующие на данной схеме</p>
----------	--	--

Рисунок 8.

... в различных режимах в зависи-
мости от целей и способов применения,
... потребности разноуровневого
... предмету.

В предлагаемом варианте матрица
представляет собой таблицу из 4-6 строк
и 4-6 столбцов. В верхнем левом углу таб-
лицы находится заголовок, очерчивающий
... вопросов, которому посвящено ее
... Под заголовком в левом край-
нем столбце последовательно предъявля-
ются пять объектов одной и той же при-
роды. Способ задания их может быть раз-
личным: краткое словесное описание, пе-
речень определенных языковых форм,
... образы. В верхней строке таб-
лицы поочередно записываются условия,
... задачу исследования,

которой посвящен соответствующий стол-
бец матрицы.

Переход от одного задания к друго-
му (спуск по строкам или переход от стол-
бца к столбцу) осуществляется как мож-
но более плавно. Основное внимание уде-
ляется последовательному освоению (или
проверке знания) объекта и его свойств.
Обучающие матрицы в первую очередь
предназначены тем, кому трудно справиться
с программным материалом. Ценность
обучающих матриц достаточно велика.
Общий сюжет позволяет сосредоточиться
на определенном объекте. Разнообразный
список вопросов дает возможность выра-
ботать необходимый алгоритм действий
при исследовании этого объекта. Посте-
пенно усложняющийся образ понятия по-

МАТРИЦА 4 СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ УГЛАМИ	Для каждого случая определите					
	обозначение угла α латинскими буквами	вид угла β	вид угла, смежного с углом γ	угол, вертикальный с углом α	угол, накрест лежащий с углом α	
	МАТРИЦА 5	Изобразите стрелками время, которое покажут часы, если их				
		маленькая		большая		
		УГЛЫ НА ЧАСАХ	развернутый угол	прямой угол	три четверти развернутого угла	одну восьмую полного угла

Рисунок 9.

зволяет учитывать потребности разноуровневого обучения, с одной стороны, и реализацию постоянного и последовательного развития умений и навыков, с другой.

Предлагаем один из вариантов применения обучающей матрицы. Учитель подробно объясняет решение задач верхней строки. Вторая строка обсуждается классом при необходимой помощи учителя. Решение заданий третьей строки осуществляют сами учащиеся. Четвертая строка предлагается для самостоятельного решения на уроке или на дом. Последняя строка адресуется наиболее сильным учащимся, которые демонстрируют ход своих рассуждений на следующем занятии. Отдельная клетка матрицы с соответствующим указанием и конкретным заданием соответствует задаче «Посмотрите и найдите». Каждый столбец матрицы может рассматриваться как серия, а ее строка – как задача «Посмотрите и определите».

Весь банк матриц можно организовать и рассортировать таким образом, чтобы учитель мог проследить линию какой-либо темы, развитие понятия и действий над ним в целом в структуре курса. Из полного банка матриц учитель сможет выбрать примеры для итогового зачета. Предметный комплект матриц представляет широкую возможность для системы контроля различного уровня сложности и назначения.

Любая из рассмотренных выше задач может быть применена при обучении,

восстановлении знаний, умений и навыков, текущем контроле и конечной проверке. Например, поскольку задания «Теста» (как и «Тренажера») практически не отличаются друг от друга, то любой тренажер легко превратить в тест. Дидактическое отличие в их целевом назначении. Тренажер обучает – ответы отсутствуют, их необходимо найти решающему. Тест проверяет – ответы, среди которых могут быть и неверные, представлены в тексте, и решающий должен сверить с ними полученные результаты, отмечая совпадения и отбрасывая расхождения. Информационную схему можно превратить в «задачу на конструирование».

Действительно, поскольку на основе одного и того же визуального образа (рисунок, фрагмент текста или формула) можно составить разные задания, любая из рассмотренных в предыдущем параграфе задач может быть применена как при обучении, так и при восстановлении знаний и последующем контроле. Важно, что при предлагаемом нами подходе учитель может определить:

- какую сторону мышления ученика он активизирует при решении именно этого вида задачи,
- какие требования к ученику полезно предъявлять при решении конкретного упражнения,
- какие результаты обучения можно ожидать, если ученик справляется с решением данного примера.

Литература.

1. Арнхейм Р. В защиту визуального мышления// Арнхейм Р. Новые очерки по психологии искусства: Пер. с англ. - М.: Прометей, 1994.
2. Башмаков М.И., Поздняков С.Н., Резник Н.А. Информационная среда обучения. - СПб.: СВЕТ, 1997.
3. Резник Н.А. Визуальные уроки. Книга для учителя. - СПб.: СВЕТ, 1996.

НАШИ АВТОРЫ

*Резник Наталья Александровна,
доцент кафедры высшей
математики Мурманского
технического университета.*