

– www.112.by/app/ – мобильное приложение «МЧС Беларуси: помощь рядом»;

– журнала «Юный спасатель»: <http://spasatel.by/>.

Для проведения занятий по ПДД рекомендуется использовать компьютерную программу «Правила дорожного движения для школьников» (<http://pdd.by/> Для детей), экспресс-тесты «Основы безопасного поведения на дорогах», плакаты «Правила дорожного движения» (<http://ish.adrive.by/>).

Допускается также использовать «Учебный дистанционный курс безопасного пользования ресурсами сети Интернет», который с декабря 2015 г. доступен в режиме онлайн по адресу <https://onlinesafety.info>.

Применение информационных технологий в обучении способствует развитию индивидуальных способностей и личностных качеств учащихся, формированию познавательной активности, обеспечивает комплексность изучения явлений действительности.

Список использованной литературы

1. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wiki.irkutsk.ru/index.php/>. – Дата доступа: 02.11.2021.

2. Азевич, А. И. Сервисы визуализации данных: приемы и решения [Электронный ресурс] / А. И. Азевич // Вестн. Моск. город. пед. ун-та. Сер.: Информатика и информатизация образования. – 2019. – № 1 (47). – С. 13–19. – Режим доступа: <https://resources.mgru.ru/showlibraryurl.php?docid=483707&foldername=fulltexts&filena-me=483707.pdf>. – Дата доступа: 02.11.2021.

3. Блинов, Д. М. Дидактические принципы создания инфографики / Д. М. Блинов // Информатика в shk. – 2019. – № 5. – С. 25–28.

4. Дербак, Н. В. Методические рекомендации по визуализации учебной информации / Н. В. Дербак // Информатика в shk. – 2019. – № 10. – С. 31–35.

5. Диков, А. В. Социальные сервисы инфографики для школьного образования / А. В. Диков // Информатика в shk. – 2019. – № 8. – С. 39–46.

6. Голубев, О. Б. Дидактические возможности образовательной инфографики / О. Б. Голубев, Е. М. Ганичева // Пед. информатика. – 2018. – № 1. – С. 15–21.

В. Н. МЕДВЕДСКАЯ

Брест, УО «БрГУ имени А. С. Пушкина»

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Математическая наука – это очень полезная для общества и каждого отдельно взятого человека «игра» со словами: несуществующими в природе понятиями, суждениями об этих абстрактных понятиях, соответствующими умозаключениями и выводами. Поскольку в математике «играют»

не с реальными объектами, а с идеальными, существующими только в сознании человека, то и методы их изучения не могут быть связаны с непосредственным наблюдением, опытом, практикой. Основным правилом этой «игры» была объявлена глобальная дедукция как метод получения новых слов из однозначных определений, аксиом и теорем по правилам логического вывода. Очевидно, что на начальной ступени школьного образования нет объективных условий для включения детей в игру со словами по таким формализованным правилам. В 1–4 классах лишь закладывается фундамент для последующего выстраивания математики как дедуктивной системы знания.

В историческом аспекте возникновению математической науки тоже предшествовала продолжительная (многотысячелетняя) практика накопления человечеством конкретного материала для обобщения, абстрагирования и появления основных структурных единиц словесно-логического мышления – научных понятий. Понятия являются формой отражения в нашем мышлении объективной действительности в терминах (словах, знаках, звуках). Бездумное оперирование этими словами, «голый вербализм» (Л. С. Выготский) ничему не учит и не развивает. Для предупреждения формализма в оперировании понятиями в каждое соответствующее слово необходимо вложить конкретный смысл, вещественно-определенное содержание: какими свойствами обладает это понятие, в каких отношениях оно находится с другими совместимыми понятиями, чем от них отличается. В математике содержание всех понятий, кроме исходных, раскрывается с помощью определений, где тем или иным образом зафиксированы ответы на все сформулированные выше вопросы. В соответствии с программными требованиями младшие школьники должны усвоить каждое из математических понятий на уровне понимания его отличительных признаков и правильного употребления в своей речи соответствующих научных терминов. А потому ученикам 1–4 классов вместо вопроса «Что называется...?» следует предлагать задания следующих видов: показать, назвать, применить при решении разнообразных познавательных и практических задач.

Формирование понятий – сложный и длительный психологический процесс перехода со ступени чувственного на ступень логического познания: ощущения – восприятия – представление – понятие. Организация учебной деятельности детей на ступени чувственного познания предполагает активное применение наглядных и практических методов обучения. Следовательно, возникает проблема выбора оптимальных средств обучения для уроков ознакомления с новым математическим понятием. Решение этой методической задачи начинается с анализа педагогом формально-логического определения вводимого научного понятия с целью выявления

системы признаков, отличающих его от других понятий. Именно эта система предопределяет выбор комплекта моделей изучаемого понятия, руководствуясь при этом следующими критериями: 1) неизменность и выразительность существующих признаков; 2) вариативность несуществующих признаков.

Для примера рассмотрим процесс формирования у учащихся начальных классов понятия «куб». Начинаю с анализа определения: «Кубом называется прямоугольный параллелепипед, все грани которого – квадраты». Согласно определению, новый термин «куб» сводится к другому, родовому для него понятию «прямоугольный параллелепипед». Значит, выбираем предметы, входящие в объем понятия «параллелепипед», отличающиеся друг от друга размерами, цветом, материалом, из которого они сделаны. Причем некоторые из этих предметов имеют форму куба, а другие нет. В беседе с учащимися выясняем, чем они похожи: 8 вершин, 12 ребер, 6 граней. Берем в руки куб и сообщаем: «Это куб», а затем предлагаем найти другие предметы, имеющие такую же форму. Дальнейшая работа состоит в анализе этой формы с целью выявления ее отличительных свойств: все грани – квадраты, т. е. противопоставления куба и прямоугольного параллелепипеда с неравными измерениями. На этом шаге образовательного процесса дети овладевают умением распознавать, называть тела, имеющие форму куба, а также описывать их свойства: «Это куб, потому что все его грани являются квадратами». Следующий шаг в образовании понятия «куб» – это переход на логическую ступень познания. Уже в рамках систематического курса геометрии средней школы учащиеся установят отношения между соответствующими родственными понятиями и узнают, что куб – это вид прямоугольного параллелепипеда, т. е. понятие «куб» будет доведено до уровня его определения.

Аналогично организуется введение других геометрических понятий: треугольник, четырехугольник, прямоугольник, квадрат, ломаная, круг, окружность. С предметной деятельности начинается формирование у детей не только геометрических, но и подавляющего большинства арифметических понятий. Например: «число» – сравнение конечных множеств способов образования пар из их элементов; «сложение» – объединение непересекающихся конечных множеств; «деление» – разбиение множества на равномошные подмножества. Однако формирование математических понятий не всегда начинается с ощущения и восприятия. Например, мы вводим понятие прямой, существенным свойством которой является бесконечность. Воспринять бесконечное невозможно. Обнаружить это свойство опытным путем тоже нельзя. Оно не подтверждается и наглядными геометрическими представлениями, но констатируется чисто логически, путем осознания возможности неограниченного продления линии.

При формировании алгебраических понятий (выражение, равенство, неравенство, уравнение и т. п.) в качестве средств обучения, подводящих к появлению новых терминов, должны использоваться не реальные объекты, а знаковые модели, т. е. записи, составленные из математических символов по определенным правилам, зафиксированным в определениях каждого из алгебраических понятий. Например: «Числовым равенством называется высказывание $a = b$, где a и b – числовые выражения». Решение многочисленных частных методических задач вида «Как формировать понятие?» в обобщенном виде представлено в следующие таблице.

Таблица – Технология формирования математических понятий

№ п/п	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Этап исследования		
1	Подбирает соответствующую смыслу нового понятия совокупность объектов (моделей этого понятия)	Манипулируют моделями нового понятия (предметными, графическими, схематическими, знаковыми); наблюдают
2	Направляет мыслительную деятельность учащихся: – Чем похожи? – Чем отличаются?	Сравнивают предложенные объекты; выделяют признаки их сходства и различия; классифицируют систему существенных признаков нового понятия; приводят свои примеры объектов, охватываемых этим понятием
Этап формализации		
3	Побуждает учащихся к «открытию» нового термина	Предлагают свои варианты для обозначения нового понятия в речи
4	Сообщает классу, записывает на доске, предлагает прочитать в учебнике общепринятый для обозначения нового понятия термин	Повторяют, читают новое слово (или сочетание слов)
Этап усвоения		
5	Подбирает комплекс заданий для первичного закрепления нового термина	Выполняют логическую операцию подведения под понятие; конкретизируют термин собственными примерами
6	Предлагает разнообразные задания, в которых используется новый термин	Применяют знания существенных признаков нового понятия