

Итак,  $V_{ABCD} = \frac{1}{6} |e_1 e_2 e_3|$  не зависит от положения точек  $A, B, C, D$

на прямых  $l_1, l_2$ , что и требовалось доказать.

**В. В. БОРГАРТ<sup>1</sup>, М. Н. БОРГАРТ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Россия, Смоленск, МБОУ «Средняя школа № 30 имени С. А. Железнова»

<sup>2</sup>Россия, Санкт-Петербург, ФГБОУВО «Санкт-Петербургский государственный университет

### **РАЗВИТИЕ АНАЛИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ МЕТОДА ЭВРИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

В настоящее время огромное значение приобретает формирование и развитие аналитического мышления у обучающихся средних и высших учебных заведений. Качественное усвоение содержания образования предусматривает установление межпредметных связей, использование научной терминологии, систематизацию информации с опорой на аналитическое мышление. Развитые аналитические навыки могут пригодиться каждому, но новые профессии XXI в. диктуют обязательное их наличие. Наиболее значимо развитое аналитическое мышление для социологов, политологов, аналитиков, преподавателей, менеджеров, экономистов, юристов, программистов, других представителей ИТ-сферы.

Аналитическое мышление в общем смысле – это логический анализ поступающей информации с целью принятия того или иного решения. Вначале происходит разделение информации на составные части, всестороннее логическое осмысление частей и информации в целом, далее мы получаем недостающее путем логических умозаключений и возобновления из памяти накопленной ранее информации. Затем происходит выбор оптимального решения из возможных, получаем вывод. Итак, аналитическое мышление включает анализ, синтез, обобщение, осознанное и интуитивное осмысление окружающего мира, накопление информации для его эффективного анализа. Все это во взаимосвязи с абстрагированием, обобщением, сравнением, аналогией и другими мыслительными операциями.

Мы используем аналитические навыки при наблюдении, отборе информации, поиске закономерностей, «мозговом штурме», интерпретации данных, интеграции информации и т. д.

Рассмотрим использование метода эвристической деятельности по развитию аналитического мышления при изучении математики и информатики. Суть метода – в создании задачи-проблемы; знания и умения приобретаются обучающимися в результате исследовательской, творческой деятельности по разработке решения данной микропроблемы. Процесс обучения строится на ситуациях, организованных педагогом, направленных на эвристическую деятельность обучающихся. Наша задача – сопровождение и поддержка. Развиваем аналитическое

мышление, применяем анализ в динамике, прививаем практические навыки работы с информацией. Для реализации метода предлагаем следующие типы задач.

**Задачи с неопределенными исходными данными.** Для обучающихся предоставляется возможность проанализировать ситуацию и определить информацию, без которой решение невозможно. Предполагается вариативность наборов исходных данных.

**Задачи с избыточными исходными данными.** При решении проблемы обучающийся отбирает необходимые данные, возможен отбор данных для нескольких способов решения, например, геометрической задачи. В постановке задачи можно сформулировать дополнительное задание, например определи ненужные данные.

**Задачи с неопределенным вопросом.** Сформулировано некое условие, но отсутствует вопрос-задание. Обучаемый анализирует ситуацию и прогнозирует предполагаемое задание, формулирует его.

**Задачи с противоречивыми данными в условии.** Можно ли определить истинность высказывания  $A$ , если известно, что дизъюнкция высказываний  $A \vee B$  принимает значение «ложь», а конъюнкция  $A \wedge B$  значение «истина»?

**Задачи-тренинги для развития навыка анализа условия с целью нахождения способа решения.** Сначала анализируем, затем выполняем. Например, найди значение выражения:  $1 - 3 + 5 - 7 + \dots + 97 - 99$ .

**Задачи, провоцирующие на неверный ответ.** Например, выбери число, являющееся простым из 205, 206, 207, 208, 209. Провоцирует записать число в ответ, хотя среди них простого числа нет.

**Задачи, провоцирующие на неверный путь решения.** Например, что больше –  $m$  или  $2m$ ? Возможно неверное рассуждение и ответ  $2m$ . Но верный ответ зависит от значения  $m$ . Другой пример: какое простое число следует за числом 800? Напрашивается взять следующее число – 801. Но оно составное. Верный ответ – 809.

**Задачи, не имеющие решения.** Например, найди объем пирамиды, имеющей в основании прямоугольник со сторонами 5 см и 7,2 см.

**Задачи с ограниченным временем на решение.**

**Задачи межпредметного содержания.** Информатика может интегрироваться практически с любыми дисциплинами. Из всего многообразия приведем в качестве примера визуализацию данных посредством инфографики.

**Задачи с готовым решением.** Предлагается условие и решение задачи, содержащее ошибки. Обучающемуся предоставляется возможность анализировать чужие ошибки. Такая работа особенно эффективна при повторении материала. Воспитываем у обучаемых культуру аналитико-оценочной деятельности.

**Задачи, имеющие несколько способов решения.**

**Задачи, имеющие несколько верных ответов.** Например, в геометрии при рассмотрении различных случаев взаимного расположения геометрических фигур.

**Задачи с нестандартной формулировкой условия.** Нестандартность даже в малом. Например, при решении уравнений не использовать только  $x$ , при обозначении функций только  $y(x)$ .

**Задачи по работе с большими массивами информации.** Решение с помощью компьютерных программ значительно упрощает и ускоряет получение ответа.

Задачи представленных типов вызывают интенсивную мыслительную деятельность, способствуют развитию критического мышления, самостоятельности, самоконтроля, приучают к анализу и всесторонней оценке информации, повышают интерес к процессу обучения. На способность обучающихся успешно решать аналитические задачи влияет множество факторов, такие как интеллект, навыки логического мышления, творческие способности и когнитивный стиль, личность, ценности, отношения и интересы.

Формирование аналитического мышления предопределяет развитие целостной информационной культуры личности, сущность которой состоит в возможности, способности и умении анализировать информацию, оперировать ею в целях оптимального использования для эффективного решения учебных, а в будущем выпускника – профессиональных задач.

**В. А. ВАНДИЧ, Е. А. БАГАЛЬ**

Беларусь, Брест, УО «БрГУ имени А. С. Пушкина»

## **МЕТОД ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

В современном мире поток информации настолько велик, что требует от человека умений быстро ее воспринимать, обрабатывать, структурировать, перерабатывать и передавать другим. Неумение работать с большим объемом информации может привести к «перенасыщению» в процессе ее восприятия и усложнению ее переработки, что является актуальной проблемой современности, затронувшей практически все сферы жизнедеятельности общества, в том числе и сферу образования.

Неумение учащихся работать с информацией затрудняет процесс их обучения и требует от учителя особой подготовки учебного материала. В таком случае целесообразно рассматривать не только систему знаний, умений и навыков по учебному предмету «Математика», но и универсальные навыки по преобразованию информации и ее применению. Актуальной остается и проблема поддержания у учащихся интереса к изучаемому материалу и активности их в течение всего урока. Все это приводит к поиску технологии, позволяющей учащимся научиться самостоятельно перерабатывать информацию, интерпретировать ее, выделять главное и представлять в удобном для запоминания виде.

Для систематизации информации и знаний есть много разнообразных способов, которыми все чаще стали пользоваться учителя-предметники, в том числе и учителя-математики, на своих уроках. Одна из таких форм работы с информацией – построение интеллект-карт, или карт памяти.

Интеллект-карта – это способ систематизации и обработки информации посредством визуализации ее в виде схем путем поиска смысла через установление закономерностей.