

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ШКОЛЬНИКОВ

Н.Н. Костенко

учитель математики,

с. Балахоновское, МКОУ СОШ № 5

Существует множество мифов о человеческом интеллекте. Один из наиболее распространённых гласит, что интеллект даётся от рождения, что это дар природы, и изменить здесь ничего нельзя. Такое утверждение - не более чем миф, оно не соответствует действительности!

Интеллект – это не фиксированная величина, он меняется каждый день, даже ежеминутно. Он может ухудшаться и улучшаться [1, с. 36].

Попытаемся разобраться, как устроен мозг человека. Он делится на две части: левое и правое полушария. Эти два полушария соединены пучком нервных волокон. Левое полушарие контролирует важнейшие функции правой стороны тела и также правое полушарие – левой стороны тела. Помимо этого, правое полушарие отвечает за визуальный и пространственный аспекты восприятия информации, за распознавание и выполнение физических действий, то есть за ритмы, ориентацию в пространстве, формы, фантазии, сновидения, цвета, размеры. Левое полушарие отвечает за: речь, чтение, память, логическое мышление, числа, выводы, проведение анализа, музыкальные ноты. Левое полушарие: последовательная, цифровая обработка информации, основывающаяся на пошаговом анализе по порядку.



Рисунок 1. Деятельность головного мозга

Правое полушарие: параллельная обработка сигналов, поступающих от органов чувств. Распознавание уже известного ранее, восприятие музыки.

Таким способом два информационных потока могут обрабатываться одновременно и нагрузка распределяется на оба полушария. Поэтому мы можем эффективно развивать наши умственные способности.

Так, например, при решении задачи вы пытаетесь представить себе картину происходящего события или сделать чертёж. Здесь вы подключаете зоны правого полушария: чувства, настроение, азарт, интерес, образы, воображение. При необходимости чертите таблицу, в которую заносите все данные, в том числе, неизвестные величины. Начинается логическая обработка информации, с помощью различных умозаключений, а также, возможно, имеющегося опыта, памяти, рождается уравнение и решение задачи. Тут поработали зоны левого полушария: логика, числа, память, мышление. Так совместная работа двух полушарий дала результат.

Существует ошибочное мнение, что люди, занимающимися точными науками имеют развитое левое полушарие, а правое ему ни к чему, что они бездушные сухари. Но для того, чтобы сделать открытие, нужен, прежде всего: азарт, настроение, чувства и вдохновение. А. С. Пушкин писал: «Вдохновение в геометрии нужно так же, как и в поэзии». Более того, чтобы решить задачу,

нужно представить образы или ещё лучше увидеть их. Аристотель говорил: «Познание начинается с удивления». Эти функции: азарт, эмоции, удивление, настроение осуществляет правое полушарие, без него не заработает левое полушарие. А людям гуманитарных профессий нужна хорошо развитая речь, чтение текста, память, умение сделать логические выводы, проанализировать, а за это отвечают зоны левого полушария. Таким образом, совместная работа двух полушарий делает нас настоящими людьми: чувственными, думающими.

Я провела исследовательскую работу с детьми разного возраста.

Дети 4-5 летнего возраста 95% не могут ответить на вопрос: «Сколько будет, если к $5+2$ »? А если на картине изображены предметы, то с заданием не справились 20%. После того, как я попросила детей выполнить сложение на игрушках (кубиках, машинках, палочках), результат был ещё лучше. Только 5% неверно ответили. В первом случае я задействовала только левое полушарие, зону числа. Она у них пока плохо развита. Во втором случае: наглядность, формы. Это зоны правого полушария. Они-то и помогли левому полушарию дать верный ответ. В третьем случае больше были задействованы участки мозга правого полушария: осязание, настроение, наглядность, формы. Поэтому результат ещё лучше.

Учащимся 11-12 летнего возраста предлагаю самостоятельно решить задачу на уравнение. Навык решения подобных задач у них пока слабый. С заданием справились 2 «сильных» ученика. После того, как я выполнила рисунок к этой задаче, заинтересовались все, даже, сидящие на «Камчатке», равнодушные к математике. Затем составили таблицу, куда занесли все данные, неизвестные величины.

	Скорость	Время	Расстояние
1-й пешеход	x км/ч	3 ч	$3x$ км
2-й пешеход	$(x+2)$ км/ч	3 ч	$3 \cdot (x+2)$ км
30 км			

Рисунок 2. Задача на движение.

Решили задачу верно 65% учащихся, другие – допустили ошибки при составлении уравнения или при его решении. Все ученики с интересом подключились к работе. Со временем, при многократном решении подобных задач, результат улучшается. В первом случае я задействовала только левое полушарие: зоны логики, числа, памяти по данной теме. Она у них пока плохо развита. Во втором случае, для достижения той же цели, я подключила правое полушарие зоны: чувства, настроения, интереса, наглядность, формы, образы. Началась логическая обработка информации. Это работа левого полушария дала положительный результат не без помощи правого.

Перед нами, учителями математики, стоит очень трудная задача: сделать так, чтобы наш предмет был доступен и понятен, значит и интересен учащимся. Учитель новатор В.В. Шаталов использует зоны обоих полушарий мозга для прочного усвоения материала. Теорию он подает блоком с помощью опорных сигналов. Это упрощает процесс изложения, восприятия и запоминания. Ведется систематически обратная связь учителя с учеником на базе разнообразных нестандартных форм взаимопроверки учащихся, в том числе в интересах увеличения времени для решения задач высокой сложности и развития продуктивного мышления.

Учитель новатор С.Н. Лысенкова в своей работе использовала комментированное управление. «Комментирования, как я обычно говорю. Я учу не одна. Учит и **каждый** ученик в классе, когда, мысля вслух, объясняя свои действия, "ведет" за собой остальных. Учить детей мыслить вслух с самого первого дня учения - один из принципов моей методики. Отсюда

начинается развитие не только речи, но и мысли, чувства ответственности перед товарищами и самим собой за свои слова и действия, самоанализа, самооценки и саморегуляции учебно-познавательной деятельности» [2].

Можно ли развить интеллект, а вместе с ним и математические способности? Ответ однозначно: «Да». Нужно развивать участки мозга левого полушария: наблюдательность, внимательность, логическое мышление, пространственное, речевое, математическое, память, творческие способности с помощью специальных упражнений.

Наблюдательность и внимательность нужны учащимся при решении тестовых заданий. Составители тестов частенько готовят ловушки для тех, кто считает, что всё понял. Наблюдательность – это форма интеллекта, которая имеет для многих тестов решающее значение.

На уроках, математических кружках я провожу упражнения на развитие наблюдательности, математического мышления, памяти, пространственного воображения.

Математическое мышление. Часто можно услышать от людей: «У меня всегда было плохо с математикой!» При выполнении этих заданий математику можно рассматривать как игру. Кто хоть немного вникнет в тайну чисел, тот обязательно попадёт под их магическое влияние. Математическое мышление расширяет рамки интеллекта и развивает логическое мышление. В интеллектуальных тестах необходимо обнаружить логическое задание и найти его решение. Но без математических вычислений всё же не обойтись

Математическое мышление

37 15 38
9 12 31 24

Какое число здесь лишнее?

Пять пегих и четыре черных коровы дают за семь дней столько молока, сколько четыре пегих и шесть черных коров за шесть дней. Какие коровы дают больше молока – черные или пегие?

Крестьянин должен отдать 90% своего урожая картофеля помещику. Сколько картофеля должен собрать крестьянин, чтобы он смог оставить себе 8 кг?

Ответьте на поставленные вопросы.

$$\begin{array}{r} 17 \\ 15 \overline{) 18} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 29 \\ 17 \overline{) ?} \end{array}$$

А: 18 Б: 30 В: 28 Г: 31

Какое число нужно поставить вместо вопросительного знака?

$$\frac{6}{-2} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{?}{?} \quad \frac{-3}{16}$$

Каких чисел здесь не хватает?

Сколько раз встречается цифра 7 в числах от 1 до 100?

Ответьте на вопрос, стараясь не пользоваться записями.

Рисунок 3. Математическое мышление.

Упражнения на наблюдательность

4 6 8 10 12

Какое число должно быть следующим?

ЗКАКАВ

А. Горы
Б. Страна
В. Часть Европы

К какой категории не относится это зашифрованное слово?

Какую фигуру нужно поставить вместо вопросительного знака? П + (вид попугая) = обозначение слова два

Какое слово должно быть в скобках?

Рисунок 4. Упражнения на наблюдательность.

Упражнения на логическое мышление

В какой фигуре больше всего квадратов?

Какая стрелка на рисунке лишняя?

Какая фигура должна стоять в третьем ряду?

Рисунок 5. Упражнения на логическое мышление.

Упражнения на пространственное мышление

- Представьте себе прямоугольный параллелепипед, состоящий из 36 одинаковых кубиков меньшего размера. Не глядя на рисунок, ответьте на следующие вопросы.

- a. Из скольких маленьких квадратов состоит параллелепипед снаружи?
- b. Пересекаются ли диагонали параллелепипеда под прямым углом?
- c. Сколько кубиков вообще не видно снаружи?
- d. Сколько всего углов у всех кубиков?
- e. Если вынуть находящиеся внутри кубики, сколько углов будет у образовавшейся полости?

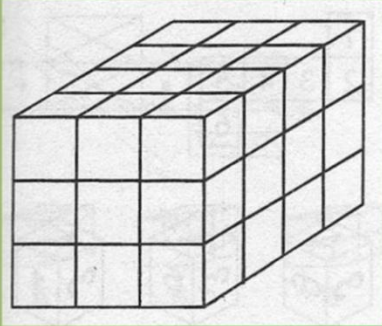


Рисунок 6. Упражнения на пространственное мышление.

Упражнения на речевое мышление

АНГО ВЫЮЛСО

ОРТ РТОТ

ЦЕАЛП ВОГЛАО

Какое из слов не обозначает часть тела?

ИПЮЕТР

А: небесные тела.

Б: звезды.

В: планеты.

К какой категории не относится это слово?

БАЛ - (...) - КУРС

Какое слово нужно поставить в скобках, чтобы с предыдущим и последующим словом образовались новые слова?

КЦИОМТОЛ

ЛВЕИСОПДЕ

ДПЕОМ

СУБТВАО

ТОЛЬВАИБОМ

Какое средство передвижения здесь лишнее?

ГАЛО (...) ЕТИКА

Какие три буквы нужно поставить в скобках, чтобы в соединении с буквами, стоящими впереди и позади, образовалось слово?

Рисунок 3. Упражнения на речевое мышление.

Память и её развитие. У каждого человека есть пробелы в памяти. Секрет, позволяющий хранить информацию в памяти более длительное время, состоит в повторении полученной информации. Если нам удастся с молниеносной скоростью фиксировать информацию в памяти, она надёжнее закрепляется [1, с. 82].

Упражнения для тренировки **кратковременной памяти**: - Во время уборки в своём автомобиле вы нашли (перечислены 15 предметов). Посмотрите на этот список. А теперь по памяти запишите эти предметы.

- Запомните, когда бывают следующие природные явления, а затем против каждого природного явления укажите правильно время года.

Долговременная память является хранилищем информации. Храниться долго – ещё не означает навсегда! Нужно время от времени использовать эту информацию, в противном случае она перемещается в подсознание. Например, забытый материал по той или иной теме, вспоминается учениками после его напоминания. **Тренировать долговременную память** – означает, в первую очередь, периодически обращаться к уже известной информации.

Тренируя долговременную память, мы хотим добиться, чтобы материал по математике надолго оставался в головах наших воспитанниках. В этом большую роль играют различные формы обучения, в том числе и самостоятельные работы. Самостоятельные работы могут быть: обучающими, тренировочными, закрепляющими, повторительными, развивающими, творческими, контрольными.

В старших классах по математике много формул, которые необходимо запомнить. Я использую маленькие хитрости для их запоминания и с ними делюсь со своими воспитанниками. Это один из старейших способов запоминания, называется **мнемотехника**. «Мнема» - это древнегреческое слово «память» или «воспоминание».

На каких же принципах базируется мнемотехника? Эту особенность памяти можно использовать для создания собственных ассоциаций.

Например, чтобы быстро запомнить формулы значения тригонометрических функций некоторых углов, я своим воспитанникам даю такие советы: синус и косинус любят в знаменателе двойки. Синус идёт по возрастающей, а косинус – по убывающей. В числителе – $\sqrt{0}, \sqrt{1}, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}$. Тангенс – функция возрастающая, как и синус. Он любит тройки. $\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\operatorname{tg} 45^\circ = 1$, так как синус и косинус равны для 45° , $\operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3}$.

α	0° (0 рад)	30° ($\pi/6$)	45° ($\pi/4$)	60° ($\pi/3$)	90° ($\pi/2$)	180° (π)	270° ($3\pi/2$)	360° (2π)
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	N/A	0	N/A	0
$\operatorname{ctg} \alpha$	N/A	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	N/A	0	N/A
$\sec \alpha$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	N/A	-1	N/A	1
$\operatorname{cosec} \alpha$	N/A	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1	N/A	-1	N/A

Рисунок 8. Значения тригонометрических функций для некоторых углов.

Трудно запомнить 32 формулы приведения. Но рассказав о двух «секретах», через 10-15 минут, формулы знают все мои 10-классники. Всё это я делаю, для того, чтобы воспитать выпускника с прочными математическими знаниями и умеющими применять их в жизни. Итак, **"лошадиное правило"** звучит так:

Если мы откладываем угол от вертикальной оси, лошадь говорит "да" (киваем головой вдоль оси ОУ) и приводимая функция меняет свое название: синус на косинус, косинус на синус, тангенс на котангенс, котангенс на тангенс.

Если мы откладываем угол от горизонтальной оси, лошадь говорит "нет" (киваем головой вдоль оси ОХ) и приводимая функция не меняет свое название.

α	$\frac{\pi}{2} - \alpha$	$\frac{\pi}{2} + \alpha$	$\pi - \alpha$	$\pi + \alpha$	$\frac{3\pi}{2} - \alpha$	$\frac{3\pi}{2} + \alpha$	$2\pi - \alpha$	$2\pi + \alpha$
$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$
$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$
$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$

Рисунок 9. Формулы приведения.

Знак правой части равенства совпадает со знаком приводимой функции, стоящей в левой части равенства.

Одних уроков не достаточно, так как это лишь одна грань математики, а она многогранна. На математических кружках учащиеся узнают новое для них из истории математики, решают ребусы, нестандартные задачи, думают, как выйти из затруднительного положения, какое правильное решение нужно принять.

Немаловажную роль играют предметные недели математики. Дети находят материал для тематических газет, развитие математики в древней Индии, Греции, России, Армении и т.д. На тематических классных часах выступают с докладом по этой теме, готовят презентации. Учащиеся любят математические конкурсы: КВНы, викторины, «математические кафе», «математик- бизнесмен», «математическое поле чудес», «математика правит миром» и другие. План математического кружка разработан мною и опубликован. Внеклассные мероприятия также напечатаны на некоторых сайтах.

Моим воспитанникам нравятся нестандартные задачи, информация за страницами учебника. Всё это расширяет их кругозор, логическое мышление. Я и детей узнаю с другой стороны, они становятся более понятными, отношения - более тёплыми. У них сверкают глаза, появляется азарт и интерес к предмету. А значит, я на правильном пути.

Литература

1. Хавас Х. Как стать самым умным: 300 упражнений для развития умственных способностей. – Харьков.: Книжный клуб, 2008.
2. Лысенкова, С. Н. Когда легко учиться [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/gp/s-n-lysenkova-kogda-legko-uchitsya> (дата обращения 12.03.2019).