

МО город-курорт Анапа

(территориальный, административный округ (город, район, посёлок))

МАОУ СОШ №15

(полное наименование образовательного учреждения)

Методическая разработка

«Дифференцированное обучение с учетом психофизиологии»

Автор: *Аверясов П.В.*

учитель физики МАОУ СОШ № 15

План.

1. Введение.
2. Определение наличия выраженной функциональной асимметрии мозговых полушарий.
3. Учёт психофизиологических особенностей учащихся с асимметрией полушарий головного мозга в учебном процессе.
4. Примеры дифференцированных заданий для детей с разной функциональной асимметрией полушарий.
5. Рекомендации учителю.

1. Введение.

Средний балл по успеваемости в гимназии, у А.Эйнштейна, колебался между «3» и «4» по 5 – бальной системе.

В одном из писем Эйнштейн следующим образом описал сложившуюся ситуацию с обучением в гимназии: «Когда я был в 7 классе, меня вызвал наставник и выразил желание, чтобы я оставил гимназию. На моё возражение, что я ни в чем не провинился, он ответил: «Одного вашего присутствия достаточно, чтобы подорвать уважение класса ко мне». Это был преподаватель греческого языка, который считал, что из Эйнштейна ничего путного не выйдет. Однако, предсказаниям преподавателя не суждено было сбыться. Эйнштейн стал великим физиком, который решил проблему, не дающую покоя ученым всего мира.

Для создания теории относительности, Эйнштейну необходимо было охватить целостным, нетрадиционным взглядом, все сложные противоречивые факты. Отрешиться от штампов и классификаций, которые расчленяют, искусственно дробят целостную картину мира. По той же причине, что и у Эйнштейна, проблемы в обучении были и у другого выдающегося физика И.Ньютона, открывшего закон всемирного тяготения и природу света.

Что – же это за причина, которая мешала им успешно учиться? Они оба имели доминирующее правостороннее мышление.

2. Определение наличия выраженной функциональной асимметрии мозговых полушарий.

Существует несколько способов определения наличия выраженной функциональной асимметрии мозговых полушарий. Для того, чтобы определить достаточно точно к какому типу мышления принадлежит человек, желательно использовать несколько способов. Рассмотрим наиболее простые способы определения асимметрии полушарий головного мозга.

1 способ.

Для определения наличия выраженной функциональной асимметрии мозговых полушарий, используется метод И.П. Павлова, при котором испытуемому предъявляется набор из 9 карточек со словами: окунь, орёл, овца, бегать, летать, плавать, чешуя, перья, шерсть.

Левополушарные			Правополушарные		
Окунь	Бегать	Чешуя	Овца	Орёл	Окунь
Овца	Летать	Шерсть	Бегать	Летать	Плавать
Орёл	Плавать	Перья	Шерсть	Перья	Чешуя

Если ребёнок делит слова в соответствии с их формальными признаками (в одну группу попадают все названия животных: окунь, овца, орёл, в другую - глаголы, в третью – названия внешних покровов этих животных), то этот ребёнок реализует левополушарный тип мышления. Ребёнок с доминированием правого полушария, соберёт из слов три образа (овца, бегать, шерсть; орёл, летать, перья; окунь, плавать, чешуя). Если ученик собирает одним способом, при этом говорит, что может собрать и по-другому и демонстрирует это, то этот ребёнок не обладает ярко выраженным доминированием какого либо полушария, и мы назовём такого ребёнка «равнополушарным».

2 способ.

Для того, чтобы пройти тест, подготовьте листы бумаги и карандаш.

Далее представлено 6 заданий, проходя которые, вы должны отметить на листе проявившийся тип реакции - правый или левый. Их можно отмечать, например, буквами «П» и «Л».

Задание № 1.

Поместите руки перед собой и переплетите пальцы, образуя тем самым «замочек» из рук. Посмотрите, какой из двух больших пальцев оказался сверху — правый или левый. Если сверху оказался правый палец, то это правый тип реакции, так и отметьте в своем листке. Если сверху левый палец, то тип реакции у вас левый.

Задание № 2.

Возьмите листок бумаги и сделайте в нем отверстие диаметром примерно 3-4 см, разместив листок на расстоянии вытянутой руки. Теперь посмотрите двумя глазами на какую-нибудь точку в пространстве, через отверстие в листке. А сейчас, закройте сначала один, а затем другой глаз. Посмотрите, в каком из этих двух случаев точка прицела сместится. Если точка сместилась при закрытом правом глазе, то тип вашей реакции — правый, если точка сместилась при закрытии левого глаза — тип реакции левый.

Задание № 3.

Скрестите руки на груди и посмотрите, какая рука оказалась сверху — правая или левая. Это так называемая поза Наполеона. Результат зафиксируйте.

Задание № 4.

Для того, чтобы сделать данное задание, вам необходимо просто похлопать в ладоши. А сейчас обратите внимание, какая рука при этом у вас оказывается сверху — правая или левая. Фиксируем этот результат на своем листке.

Задание № 5.

Пройдите пару шагов, сядьте и закиньте ногу на ногу. Какая нога оказалась сверху? Если правая — поставьте букву «Л», если левая — букву «П».

Задание № 6.

Проведите вертикаль на чистом листе. Прямая прошла ближе к левому краю — «Л»; ближе к правому краю — «П».

Итак, вы выполнили все шесть заданий.

Если в ходе эксперимента получилось больше букв «П» - правостороннее мышление.
Если в ходе эксперимента получилось больше букв «Л» - левостороннее мышление.
Если количество букв «П» и «Л» одинаково – равностороннее мышление.

3 способ.

Доминирующее полушарие можно определить по специальным рисункам.

Взгляните на рисунок, что вы видите? Запомните именно тот вариант, который увидите первым на картинке.



Если вы увидели в первую очередь **пейзаж**, то вы обладаете доминирующим **левосторонним мышлением**.

Если вы увидели вначале **лошадей** – то вы обладаете доминирующим **правосторонним мышлением**.

3. Учёт психофизиологических особенностей учащихся с асимметрией полушарий головного мозга в учебном процессе.

Различия между учащимися правополушарного и левополушарного типа, должны приниматься во внимание, так как дети по-разному воспринимают учебный материал.

Сравнительный анализ детей с разной функциональной асимметрией полушарий.

«Левополушарные» дети	«Правополушарные» дети
Комфортность работы в кабинете	
1. Расстановка столов традиционная. 2. Тишина на уроке. 3. Предпочитают работу в одиночку. 4. Темная классная доска, светлый мел.	1. Расстановка столов по кругу. 2. Работа в активном диалоге. Во время самостоятельной деятельности - музыкальный фон. 3. Предпочитают работу в группах. 4. Светлая доска, тёмный мел.
Учебная мотивация	
1. Привлекает процесс усвоения знаний. 2. Выражена потребность в самосовершенствовании.	1. Престижность положения в коллективе. 2. Ориентация на высокую оценку и похвалу.
Психофизиологические особенности	
1. Хорошо развито логическое мышление.	1. Хорошо развита интуиция, природное любопытство.
2. Хорошо контролируют свою речь.	2. Более эмоциональны, близко к сердцу принимают неудачи как личные, так и близких людей.
3. Хорошо запоминают факты, даты, имена, числа, формулы.	3. Хорошо запоминают материал, объяснение, которого сопровождается опытами и демонстрациями.
4. Буквально понимают смысл слов.	4. Понимают не только буквальный смысл того, что слышат или читают. "Он висит у меня на хвосте".
5. Необходимо давать информацию в письменном виде. Умеют последовательно и логически обрабатывать информацию. Складывают информацию из кусочков. Лучше воспринимают информацию на слух.	5. Хорошо могут обрабатывать информацию, которая выражается не в словах, а в символах и образах. Умеют одновременно обрабатывать много информации. Воспринимают информацию целостно, а если концентрируются на деталях, перестают понимать смысл. Любят информацию в виде графиков, рисунков, таблиц и демонстраций. Лучше воспринимают информацию визуально.
6. Имеют хорошие математические способности.	6. Имеют хорошее пространственное мышление.

7. Умеют анализировать.	7. Умеют рассматривать проблему в целом, не применяя анализа.
8. Могут доказывать.	8. Могут предсказывать результаты и сопоставлять факты.
9. Хорошо справляются с заданиями на поиск ошибок. Любят проверять.	9. Не любят проверять работу.
10. Необходимо многократное повторение и ясные инструкции.	10. Любят самостоятельный выбор.
11. Хорошо работают с применением алгоритма. Склонны к соревнованию.	11. Любят творческие задания. Хорошие фантазёры и мечтатели.
12. Не видят за частями целого, не умеют выводить правила, предпочитают, чтобы правила им показали.	12. Не обращают внимание на детали, предпочитают видеть проблему в целом.
13. Могут долго удерживать внимание, слушать учителя.	13. Характерны - отвлекаемость, способность к саморазвлечению.
14. Хорошо работают по планам, схемам, шаблонам, выполняют типовые задания.	14. Хорошо развита поисковая деятельность, легче выполняют задания на сообразительность, на догадку.
15. Легко воспринимают абстрактный материал.	15. Легче учатся на материале конкретных жизненных примеров.
16. Хорошо могут выявлять различия.	16. Хорошо могут выявлять сходства.
17. Хорошо развито чувство времени.	17. Не умеют управлять своим временем, более дезорганизованы.
18. Умеют держать под контролем развитие любой ситуации, все действия подчинены только здравому смыслу.	18. Инициативны, но не любят подчиняться и абсолютно не терпят жесткое руководство над собой. Подвержены перепадам настроения, вспыльчивы.
19. Предсказуемы, что позволяет спрогнозировать ваши реакции и понять все дальнейшие действия.	19. Непредсказуемы, с меняющимся «я», с чувственно-интуитивным подходом к любым решениям.
20. Присущи упрямство, жесткость. Все действия подчинены только здравому смыслу;	20. Проявляют сострадание, сочувствие, плюс оказываю помощь исходя из своих душевных порывов. За восстановление справедливости часто готовы пожертвовать своим комфортом.

Современное состояние обучения построено на правилах, теоремах, алгоритмах, законах, закономерностях. Оно направлено на развитие левополушарного типа мышления, что не согласуется с правополушарным мышлением, при этом правополушарные учащиеся находятся на уроке в состоянии постоянного стресса.

Для того, чтобы стрессовые ситуации на уроках свести к минимуму, необходимо учитывать на уроках психофизиологические особенности учащихся. Как один из выходов в сложившейся ситуации – это дифференцированный подход в обучении с учётом разной функциональной асимметрии полушарий головного мозга.

4. Примеры дифференцированных заданий по физике для детей с разной функциональной асимметрией полушарий.

7 класс

Пример № 1

Левополушарные.

За 1 час движения автомобиля показания одометра изменились с 35125 по 35225 км. С какой скоростью ехал автомобиль?

Правополушарные.

Найдите скорость автомобиля по дисплею одометра.



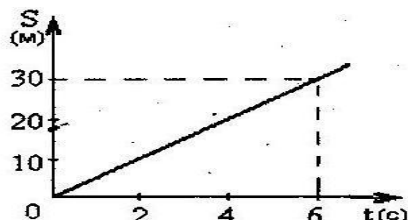
Пример № 2

Левополушарные.

Определите скорость бегуна, если известно, что за 6 секунд он пробежал 30 м.

Правополушарные.

По графику пути равномерного движения тела определите его скорость.



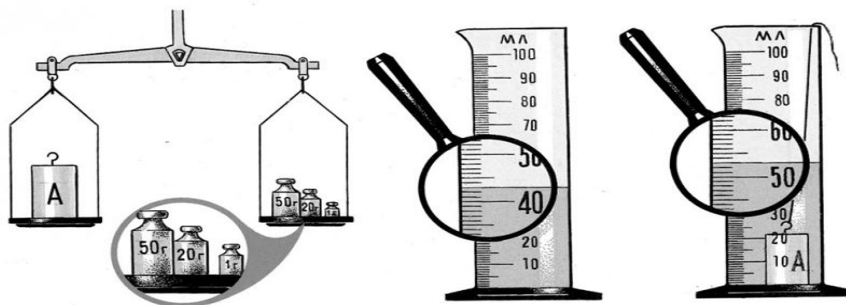
Пример № 3

Левополушарные.

Тело массой 71 г опустили в мензурку с водой, при этом объём жидкости в ней увеличился с 43 мл до 53 мл. Определите плотность этого тела.

Правополушарные.

Тело А сначала взвесили, а затем опустили в мензурку с водой так, как показано на рисунке. Определите плотность этого тела.



8 класс

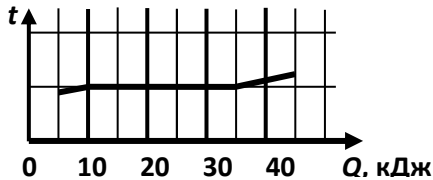
Пример № 1

Левополушарные.

Чтобы превратить в жидкость 1 кг свинца при температуре ее плавления требуется $35 \cdot 10^3$ Дж. Какова удельная теплота плавления стали?

Правополушарные.

Дан график изменения температуры 1 кг свинца при плавлении. Определите удельную теплоту плавления свинца.



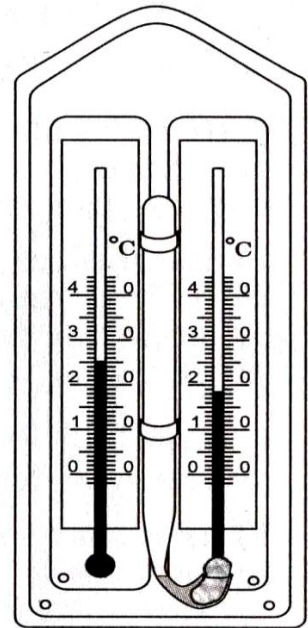
Пример № 2

Левополушарные.

Определите влажность воздуха, если показания: сухого термометра 25°C , а влажного 18°C ?

Правополушарные.

Определите влажность воздуха по рисунку.



Показание сухого термометра, $^\circ\text{C}$	Разность показаний сухого и влажного термометров, $^\circ\text{C}$								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	100	81	63	45	28	11			
2	100	84	68	51	35	20			
4	100	85	70	56	42	28	14		
6	100	86	73	60	47	35	23	10	
8	100	87	75	63	51	40	28	18	7
10	100	88	76	65	56	44	34	24	14
12	100	89	78	68	60	48	38	29	20
14	100	90	79	70	63	51	42	33	25
16	100	90	81	71	65	54	45	37	30
20	100	91	82	73	68	56	48	41	34
22	100	91	83	74	70	59	51	44	37
24	100	92	83	76	71	61	54	47	40
26	100	92	84	77	73	62	56	49	43
28	100	93	85	78	74	64	58	50	45

Пример № 3

Левополушарные.

Через участок цепи течет постоянный ток в 1 А. Определите сопротивление реостата, если напряжение на нем 2,3 В.

Правополушарные.

Определите сопротивление реостата по рисунку.



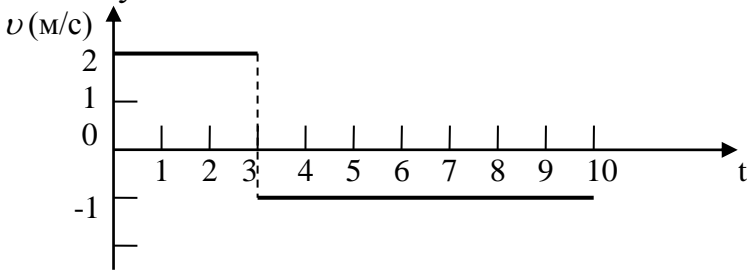
Пример № 1

Левополушарные.

Чему равен модуль перемещения тела, если в течении первых 3 секунд оно двигалось со скоростью 2 м/с, а в течении следующих 7 секунд, двигалось в обратном направлении со скоростью 1 м/с.

Правополушарные.

По графику определите, чему равен модуль перемещения тела к моменту времени $t = 10$ секунд.



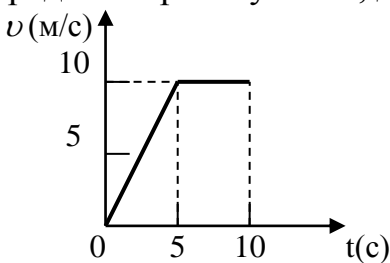
Пример № 2

Левополушарные.

Тело, двигаясь прямолинейно и равноускорено из состояния покоя, увеличило свою скорость до 10 м/с. Определите работу силы, действующей на тело за 5 с, если масса его 15 кг.

Правополушарные.

На рисунке изображен график зависимости проекции скорости тела от времени. Определите работу силы, действующей на тело за 10 с, если масса его 15 кг.



Пример № 3

Левополушарные.

Какое излучение имеет наибольший период колебаний?

А) инфракрасное; Б) ультрафиолетовое; В) радиоизлучение; Г) рентгеновское.

Правополушарные.

Расположите электромагнитные волны в порядке уменьшения частот ($\kappa - 10^3$, $M - 10^6$, $\Gamma - 10^9$):

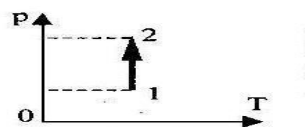
- 1) Видимый свет;
- 2) Ультрафиолетовое излучение;
- 3) Инфракрасное излучение;
- 4) Радиоволны.



Пример № 1

Левополушарные.

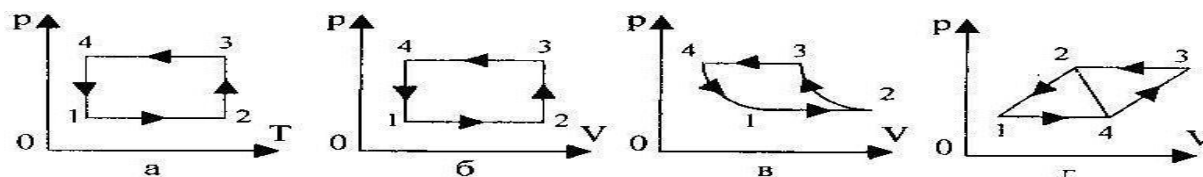
Как изменится объём идеального газа при переходе из состояния 1 в состояние 2



- А) уменьшится; Б) увеличится; В) не изменится; Г) увеличится в 2 раза.

Правополушарные.

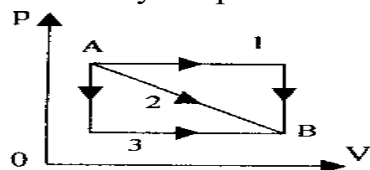
На рисунке *a* изображен процесс изменения состояния идеального газа в координатах p, T . Какой из рисунков соответствует этому процессу в координатах p, V ?



Пример № 2

Левополушарные.

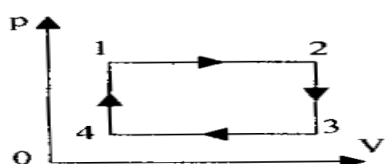
Идеальный газ из состояния А переходит в состояние В тремя различными путями. В каком случае работа газа была максимальной?



- А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 1 и 3

Правополушарные.

Изображен круговой процесс идеального газа. Укажите, на каких стадиях газ получал тепло.



- А) 1 - 2 и 2 - 3; Б) 3 - 4 и 4 - 1;
В) 1 - 2 и 4 - 1; Г) 2 - 3 и 3 - 4.

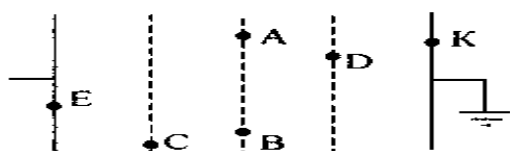
Пример № 3

Левополушарные.

Найдите потенциал в точке электрического поля, удалённой от заряда $1,7 \cdot 10^{-8}$ Кл на расстояние 10 см.

Правополушарные.

Разность потенциалов между пластинами 100 В. Одна из пластин заземлена. Определите потенциал точек А, В, С, D, Е, К.



Ответ	ϕ_A	ϕ_B	ϕ_C	ϕ_D	ϕ_E	ϕ_K
А	50	50	75	25	100	0
Б	50	50	25	75	0	100
В	100	100	100	100	0	0
Г	0	50	100	0	50	100

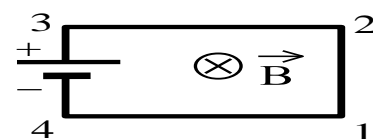
11 класс

Пример № 1

Левополушарные.

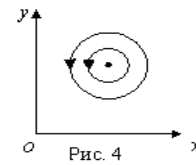
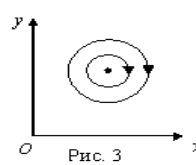
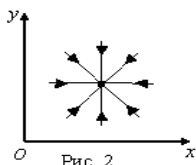
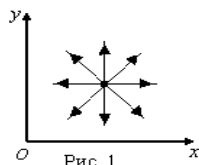
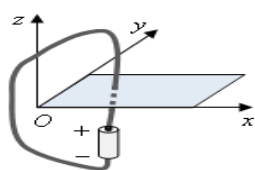
Электрическая цепь, состоящая из 4 прямолинейных проводников (1 – 2, 2 – 3, 3 – 4, 4 – 1) и источника тока, находится в магнитном поле. Куда направлена сила Ампера, действующая на проводник 1 – 4?

- А) вертикально вверх; Б) горизонтально вправо;
 Б) горизонтально вправо; Г) горизонтально влево.



Правополушарные.

Проводник, подключённый к гальваническому элементу, проходит через отверстие в доске. На рисунках 1 – 4 при помощи силовых линий изображены электрическое и магнитное поле, создаваемые проводником (вид сверху). Установите соответствие между видами поля и рисунками.



- А) электрическое – 1, магнитное – 2; Б) электрическое – 2, магнитное – 4;
 В) электрическое – 2, магнитное – 3; Г) электрическое – 1, магнитное – 3.

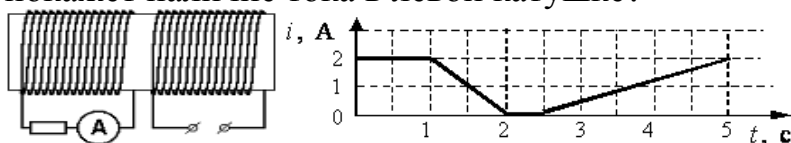
Пример № 2

Левополушарные.

Определите магнитный поток, пронизывающий плоскую прямоугольную рамку со сторонами 25 и 60 см, если магнитная индукция во всех точках площадки равна 1,5 Тл, а вектор магнитной индукции образует с нормалью к этой рамке угол, равный 30° ($\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$).

Правополушарные.

На железный сердечник надеты две катушки. По правой катушке пропускают ток, который меняется согласно графику. В какие промежутки времени амперметр покажет наличие тока в левой катушке?



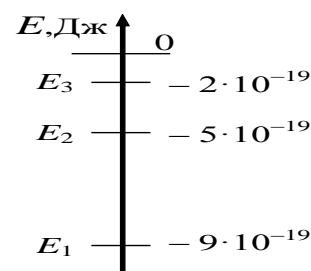
Пример № 3

Левополушарные.

В результате последовательной серии радиоактивных распадов ${}_{92}^{238}\text{U}$ превращается в свинец ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Сколько α – и β – превращений он при этом испытывает?

Правополушарные.

Предположим, что атомы некоего газа могут находиться только в состояниях с энергетическими уровнями, показанными на рисунке. В начальный момент времени атомы находятся в состоянии с энергией E_2 . Согласно постулатам Бора, испускаемый таким газом свет может содержать фотоны с энергией...



5. Рекомендации учителю.

1. Определите свой тип мышления.
2. Учитывайте во время своей работы, что в классе есть дети, с противоположным по отношению к вам типом мышления. В противном случае, оценки учителей с разным типом функциональной асимметрии полушарий значительно расходятся – закон нейропсихологического соответствия учителя и ученика.
3. Помните, что при объяснении нового материала, даже опытного учителя, слышат и воспринимают учебный материал в полном объёме, лишь малая часть учащихся. Это, как правило, «левополушарные» учащиеся, обладающие словесно – логическим характером познавательных процессов, склонные к абстрагированию и обобщению. Однако они составляют самую малочисленную группу школьников. Самую же неуспешную, но и самую многочисленную группу, составляют «правополушарные» учащиеся, с конкретно – образным мышлением, целостным восприятием, развитым воображением.
4. Посадите за одну парту, по мере возможности, учащихся с разным доминирующим мышлением, и они будут дополнять друг друга. Ученик правополушарного типа мышления, работая в паре с левополушарным, может показать своему товарищу такие стратегии обучения, как синтез, применение схем. Привлечение данных из контекста, выделение сути, поиск известной информации и сопоставление фактов. Левополушарный ученик, может поделиться со своим партнёром способами выделения нужных деталей, выявления различий.