

Мастер-класс «Многомерная дидактическая технология на уроках физики»

Сегодня от выпускников школы требуется гибкая адаптация к изменяющимся условиям, умение выбирать, критически мыслить, генерировать идеи, учиться целенаправленно оперировать постоянно растущими объемами информации. Однако многие из них испытывают познавательные затруднения, как на уроке, так и при выполнении домашних заданий, не умеют выделить главное, понять, уплотнить, свернуть и четко воспроизвести информацию, перейти от неалгоритмических действий к алгоритмам, не умеют учиться самостоятельно. Большинству учащихся трудно запомнить объем неструктурированной информации, превышающей их психические возможности. Гораздо легче усваивается четко структурированный учебный материал, наглядно и логически преподнесенный и многократно переработанный. Именно отсутствие у школьников педагогически целесообразных инструментов учения приводит к перегрузкам, слабой мотивации и низкому качеству их образования.

Доказано, что учение только тогда становится для учащихся успешным и привлекательным, когда они умеют учиться: умеют читать, осознавать, сравнивать, исследовать, проектировать, конструировать, рационально запоминать и т.п. Помочь в значительном усилении технологической и инструментальной оснащенности деятельности учителя и процесса усвоения знаний учащимися может использование многомерной дидактической технологии или технологии дидактических многомерных инструментов. Именно многомерная дидактическая технология с помощью интеллект-карт или логико-смысловых моделей позволяет представить знания в свернутой и развернутой форме и управлять деятельностью учащихся по их усвоению, переработке и использованию.

Тема: Применение технологии многомерных дидактических инструментов на учебных и факультативных занятиях по физике.

Цель: повышение теоретической и методической подготовки педагогов, изучение и внедрение в образовательную практику педагогической технологии.

Ожидаемый результат: применение технологии многомерных дидактических инструментов при обучении физике.

	Содержание деятельности	Результат (работа со слушателями)
	Теоретическое обоснование проблемы	Знакомство с технологией многомерных дидактических инструментов

	Практическое применение технологии	Посещение урока и его обсуждение
	Самостоятельная деятельность слушателей	Разработка интеллект-карт и логико-смысловых моделей и уроков с их применением

ЗАНЯТИЕ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ МНОГОМЕРНЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Цель: изучение теоретических положений технологии многомерных дидактических инструментов, знакомство с интеллект-картами.

План занятия

1. Теоретическая часть: технология многомерных дидактических инструментов, интеллект-карты.

2. Практикум по составлению интеллект-карт.

Технология многомерных дидактических инструментов разработана доктором педагогических наук Штейнбергом В.Э. (Россия) в 90 годах XX века. В основу положен принцип многомерности окружающего мира. Но разработал он эту технологию не на пустом месте. Основоположником является англичанин Тони Бьюзен, который ещё в 70-х годах стал автором и составителем более чем 100 книг, в которых и делается акцент на методику «карт ума».

Основой многомерной технологии становятся дидактические многомерные инструменты (ДМИ) – универсальные, наглядные, программируемые, материализованные понятийно-образные модели многомерного представления и анализа знаний. Это логико-смысловые модели (ЛСМ) и интеллект-карты (карты ума).

С проблемами современного образования сталкивается каждый из нас, и каждый день. У нежелания учиться много причин: неумение учиться, большой объём информации, невостребованный материал, однообразие учебного процесса. Чёткое структурирование учебного материала может облегчить его восприятие. Но важным является не то, чтобы ученик запомнил всё (это невозможно), а сумел отобрать наиболее важное и принципиальное. Для этого он должен обладать определёнными умениями, которые переработаны соответствующим образом и разложены по полочкам. В такой организации информации могут помочь интеллект-карты и ЛСМ.

Познакомимся более подробно с интеллект-картами, которые не только могут помочь в лучшем усвоении, запоминании информации, но и просто разнообразить наши уроки, сделать их более интересными и творческими.

Создатель технологии интеллект-карт Тони Бьюзен предположил, что мысли лучше фиксировать не линейно, а в виде связей в пространстве, радиально, предположив, что такая форма будет удобнее нашему мозгу для

формирования образов. Информация, представленная в виде интеллект-карт воспринимается быстрее и запоминается лучше, так как этот способ представления соответствует процессу ассоциативного мышления нашего мозга. Когда Тони Бьюзен дошел до создания технологии интеллект-карт о компьютерах приходилось только мечтать и интеллект-карты составлялись на бумаге с использованием цветных карандашей, маленьких листочков бумаги и ластика, чтобы ошибки исправлять и дорисовывать что-нибудь. Сейчас же составление интеллект-карт почти полностью доверено программному обеспечению, что значительно упростило этот процесс, но все равно не стало делать это за людей.

Пример карты ума «Путешествие шляпы» по какому-то литературному произведению. По такой карте легко представить произведение, пересказать его.



Алгоритм и правила составления интеллект-карты.

1. **Выберите тему** и нарисуйте центральный образ вашей интеллект-карты. Нарисуйте его ярко, красочно, текст подписи сформулируйте правильно. Он должен быть зазывным, отражать основную цель рисования карты:

Как сбросить 5 лишних килограммов.

Как улучшить память.

Что прочесть в выходные.

Как провести летний отпуск.

Как сократить расходы.

Вопрос может быть любым – главное, чтобы он отражал истинную цель создания интеллект-карты. Рождение идеи – это самый важный этап в построении интеллект-карты. Где обычно вам приходят идеи? Кто-то скажет,

дома, на работе, в душе, во время сна или прогулки. Знакомо, ведь правда? И что самое интересное, идеи о работе чаще всего приходят дома, рядом с любимой, а идеи о налаживании личной жизни лучше всего генерируются на работе. Рождение идеи, наверное и самый загадочный этап, никто так до сих пор и не разгадал, откуда берутся идеи и как они появляются, поднимаются из недр бессознательного. Но стоит зазвонить телефону или залаять собаке на улице, так сразу отвлекаешься, отвечаешь на звонок или закрываешь форточку. И вот, все. «О чем же я таком гениальном думал три минуты назад?» – каждый хоть раз сталкивался с подобной ситуацией. Поэтому, чтобы идеи не терять – записывайте их на тех самых стикерах, маленьких листочках для записей или в любимом блокноте. Даже если вы не можете использовать идею прямо сейчас, придет время и вы о ней вспомните и реализуете, уж если не в интеллект-карте, то в каком-нибудь другом проекте.

2. Проведите мозговой штурм для поиска вариантов решения. Для этого одинаково хорошо подойдут как маленькие листочки, на которых можно записывать идеи, так и простой текстовый файл – записываем каждую новую идею с новой строчки. С каждым случалось такая ситуация – садишься писать какую-нибудь статью, открываешь любимый текстовый процессор и тупо созерцаешь белый лист. После первых трех строчек возникает еще много разных ассоциаций, ах нет – они ни к этому разделу, первую мысль нужно написать в следующем разделе, а вторая очень хорошо подходит для заключения. Так как наше мышление не линейно, это создает значительные помехи при какой-либо линейной работе, например, написание статьи, но очень помогает при мозговом штурме, главное – не упускать все идеи и вовремя их фиксировать. Мозговой штурм можно проводить как в одиночку, так и совместно с кем-нибудь. Основное требование мозгового штурма в этом случае – отсутствие критики идеи на этапе сбора.

3. Сделайте черновой вариант интеллект-карты – берем идеи, полученные на предыдущем шаге и нагружаем ими ветви, отходящие от центрального образа. Здесь сразу видно достоинство бумажных листочков – их можно легко перекладывать с одного места на другое без каких-либо дополнительных действий и сложностей. Возможно, уже на этом этапе к вам придет решение проблемы, найдется подходящий вариант для отдыха, так как структурирование информации позволяет сформировать образ. Его уже вполне может быть достаточно для принятия решения или дальнейших действий.

4. Нарисуйте чистовой вариант интеллект-карты. Часто и чернового варианта бывает достаточно, но если с картой придется потом работать, то лучше сделать ее более опрятной, красивой и понятной – вдруг кому-нибудь придется показывать.

5. Действуйте – теперь, когда карта составлена можно приступать непосредственно к воплощению идей, в ней зафиксированных. Идеи, достаточно структурированные в интеллект-карте позволяют

целенаправленно принимать решения по достижению определенных целей. Если во время реализации идеи пришли еще какие-то новые, то их легко можно добавить в существующую интеллект-карту – она прекрасно приспособлена для добавления новых идей.

Правила создания интеллект-карт:

- Для создания карт используются только цветные карандаши, маркеры и т.д.
- Основная идея, проблема или слово располагается в центре.
- Для изображения центральной идеи можно использовать рисунки, картинки. Каждая главная ветвь имеет свой цвет.
- Главные ветви соединяются с центральной идеей, а ветви второго, третьего и т.д. порядка соединяются с главными ветвями.
- Ветви должны быть изогнутыми, а не прямыми (как ветви дерева).
- Над каждой линией – ветвью пишется только одно ключевое слово.
- Для лучшего запоминания и усвоения желательнее использовать рисунки, картинки, ассоциации о каждом слове.
- Разросшиеся ветви можно заключать в контуры, чтобы они не смешивались с соседними ветвями.

1. Начинайте с центра – в центре расположен основной образ, цель построения интеллект-карты, объект, от которого отходят все ассоциации. Начинайте с главной идеи и обязательно появятся новые для продолжения.

2. Читайте и рисуйте карту по часовой стрелке начиная сверху – это общее правило принято для построения интеллект карт, тем более, такой способ восприятия привычен, так как каждый знаком с обычными аналоговыми часами – в них час начинается как раз вверху циферблата.

3. Используйте разные цвета – в выбираемых цветах гораздо больше смысла, чем нам кажется, тем более, для восприятия цвета нужно гораздо меньше времени, чем на восприятие текста. Кроме того, разные цвета имеют различную эмоциональную окраску и воспринимаются по-разному.

4. Экспериментируйте – каждый человек строит свои интеллект-карты по-разному, каждый человек индивидуален. Используя каждый раз новые цвета или образы можно добиться больших результатов, чем если постоянно использовать одни и те же.

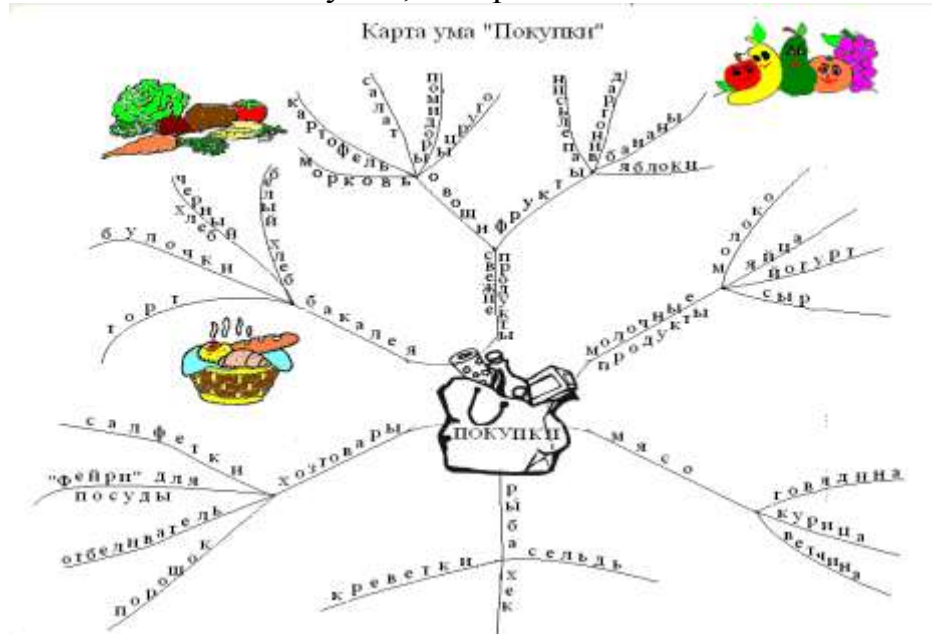
5. Рисуйте – если есть выбор, рисовать или нет – нужно однозначно рисовать. Каждый человек умеет рисовать, так как в детстве мы все сначала рисуем, а потом уже пишем. Информация в виде рисунков воспринимается нашим мозгом значительно быстрее, чем информация в виде текстов.

6. Используйте ключевые слова – все-таки без текста интеллект-карту построить нельзя, поэтому нужно выражать мысли в виде коротких ключевых слов, взглянув на которые можно восстановить мысли.

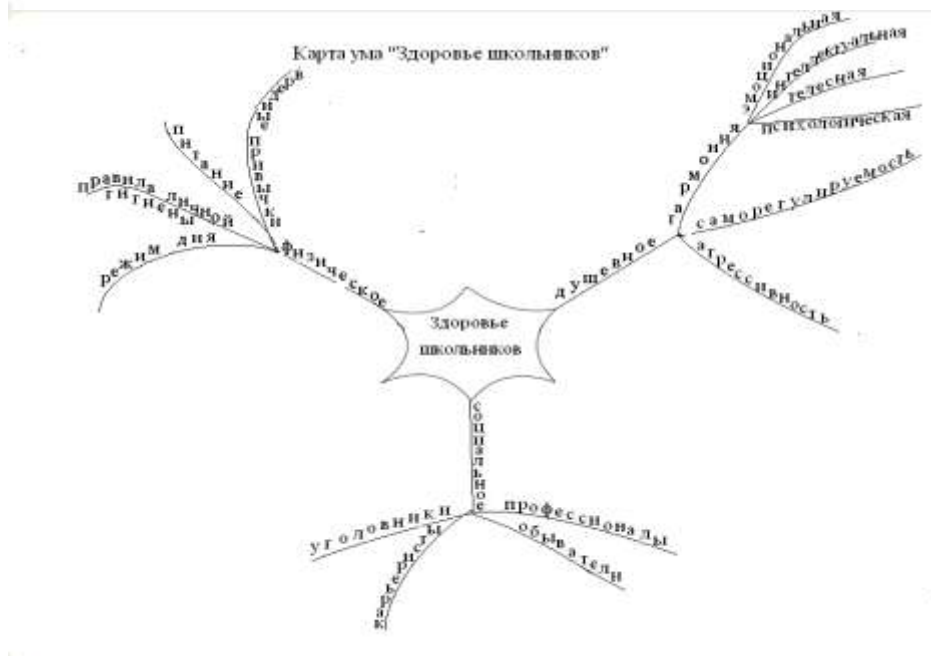
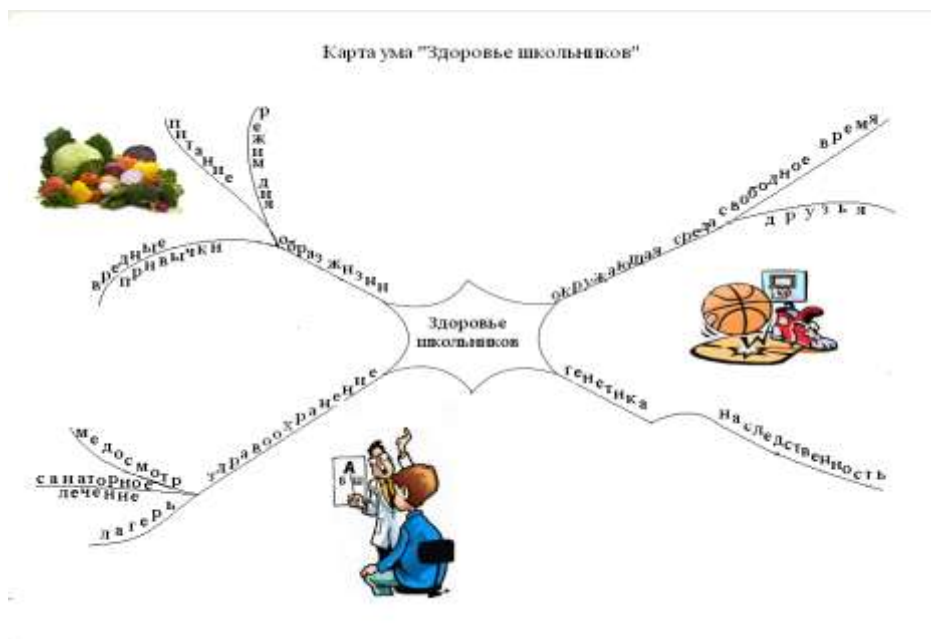
7. Связывайте понятия – использование связей позволяет мозгу структурировать информацию и создавать целостные образы. Рекомендуется использовать не более 7+2 ответвлений от каждого объекта, так как такое их количество позволяет даже уставшему человеку легко воспринимать интеллект-карту.

Игра «Магазин». Предлагается составить интеллект карту «Я иду в магазин за покупками».

Каждый из нас, если не хочет купить лишнего или чего-то не забыть, составляет список покупок. Но часто может получиться, что зайдя в молочный отдел купили молоко (оно стоит в списке 1), а сметану забыли (пришлось возвращаться). Еще раз это доказывает нелинейность нашего мышления. Но если мы разделим магазин на отделы и в каждом разделе запишем, что нам надо, то уйдем из магазина с покупками. Предлагаются названия отделов и покупки, которые там можно сделать.

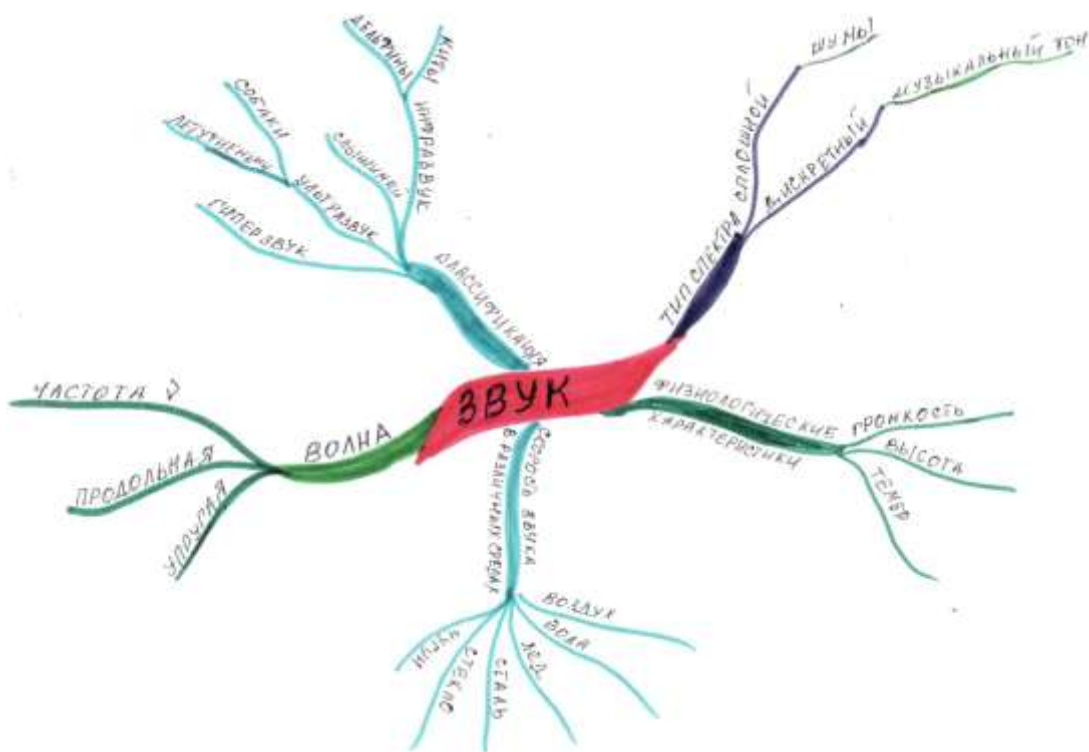


Следующее задание «Здоровье школьника». Какие идеи решения этой проблемы вы можете предложить? Каким может быть здоровье школьника?

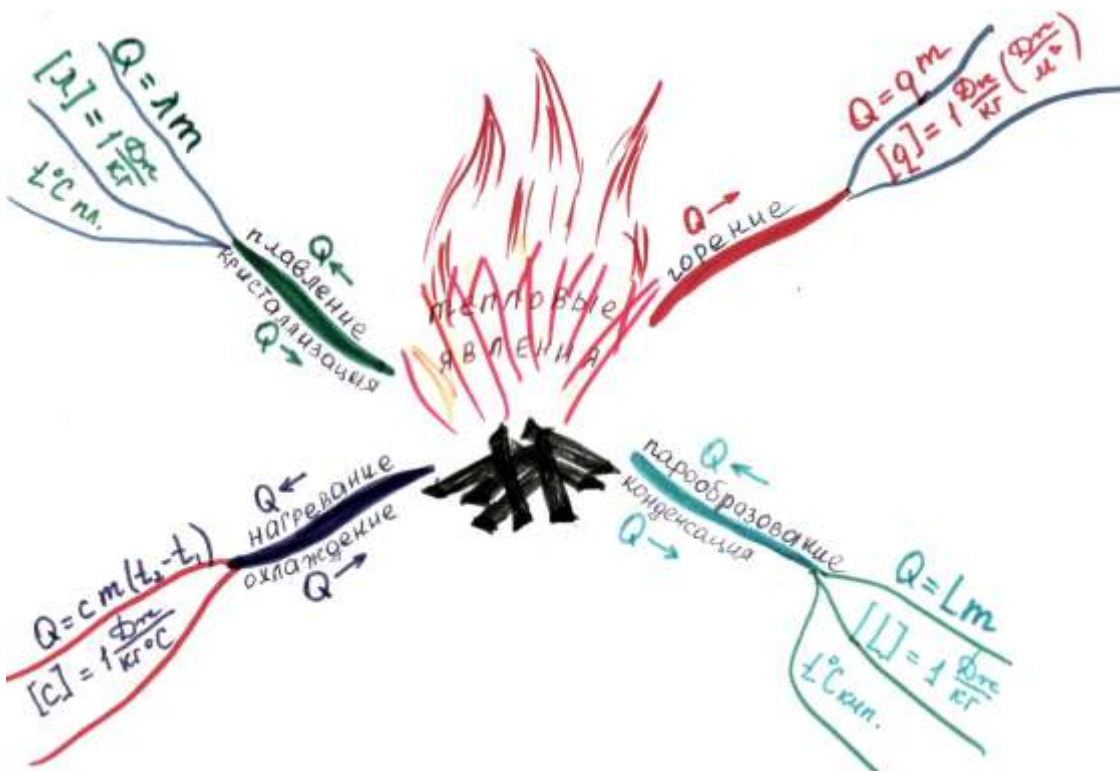


Интеллект-карты используются в основном на уроках в 6-7 классах. Карты ума использовались:

- для самостоятельного изучения параграфа «Явление тяготения»;
- для подготовки домашнего задания, как шпаргалка «Плотность вещества»;
- для презентации реферата «Звук»;



- для закрепления на контрольно-рефлексивной части урока «Давление»;
- для обобщения материала по теме «Тепловые явления».





Следующее занятие будет посвящено созданию логико-смысловых моделей.

Домашнее задание. Составить интеллект-карту по одной из тем физики.

ЗАНЯТИЕ 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МНОГОМЕРНЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ

Цель: знакомство с логико-смысловыми моделями.

План занятия

1. Теоретическая часть: логико-смысловая модель, правила составления.
2. Просмотр видеофрагментов урока и обсуждение.
3. Практическая работа по составлению логико-смысловых моделей.

Технология многомерных дидактических инструментов позволяет формировать системное мышление учащихся, способствует лучшему усвоению, запоминанию большого количества учебного материала.

На прошлом занятии мы говорили об одном из инструментов – интеллект-картах и как их можно использовать в своей педагогической деятельности, в деятельности учащихся. Сегодня мы познакомимся с ещё одним дидактическим инструментом – логико-смысловые модели. Познакомимся с правилами составления и готовыми логико-смысловыми моделями.

Логико-смысловая модель – это инструмент представления знаний в виде образа-модели. Логико-смысловые модели были разработаны В.Э. Штейнбергом, они позволяют презентовать информацию в виде многомерной модели, позволяющей уплотнить информацию. Главная цель – снизить трудоемкость и повысить эффективность деятельности учителя и ученика за счет используемых инструментов.

Логико-смысловая модель играет роль опорного дидактического средства, помогающего учителю представить структуру и логику содержания занятия, последовательно изложить материал, систематизировать, спланировать внеклассную работу.

Логико-смысловая модель можно использовать для решения различных дидактических задач:

- при изучении нового материала как план его изложения. Применение ЛСМ дает возможность учащимся с любым типом мыслительной деятельности, чувствовать себя комфортно, «левополушарные» легче воспринимают информацию частями (по осям ЛСМ), «правополушарным» необходимо видеть целостную картину деятельности (всю ЛСМ);

- при отработке умений и навыков учащиеся составляют ЛСМ самостоятельно после первоначального знакомства с каким-то видом деятельности (например, решение задач). Работа по составлению может вестись в парах, микрогруппах, где может происходить уточнение, обсуждение, коррекция деталей;

- при обобщении и систематизации знаний ЛСМ позволяет увидеть тему в целом, уяснить её связь с уже изученным материалом, создать свою логику запоминания.

Алгоритм построения похож на алгоритм составления интеллект-карт, но логико-смысловая модель более четкая, логичная:

1. Определяется ключевое слово - тема, понятие, раздел и располагается в центре схемы;

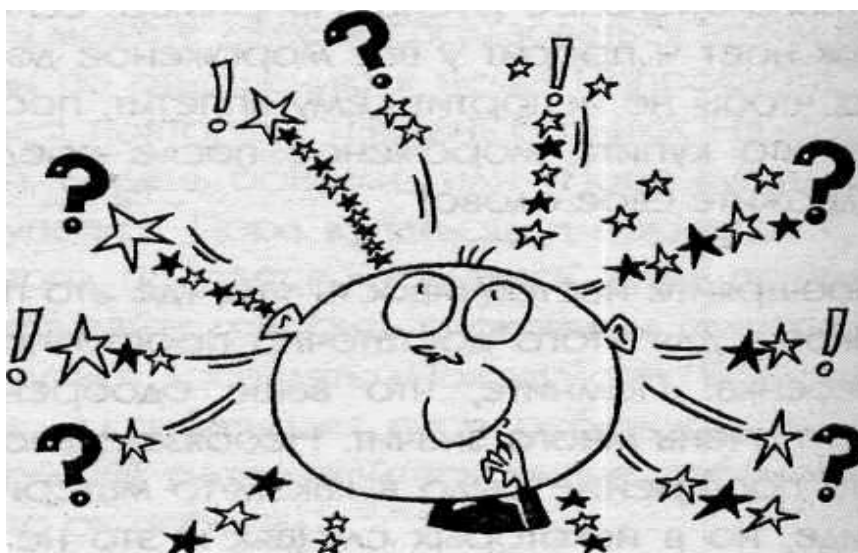
2. Определяются направления раскрытия ключевого слова;

3. Каждое направление раскрывается отдельно через ассоциативный ряд;

4. Каждое слово нужно писать печатными буквами возле линии, а каждую линию соединить с другой линией;

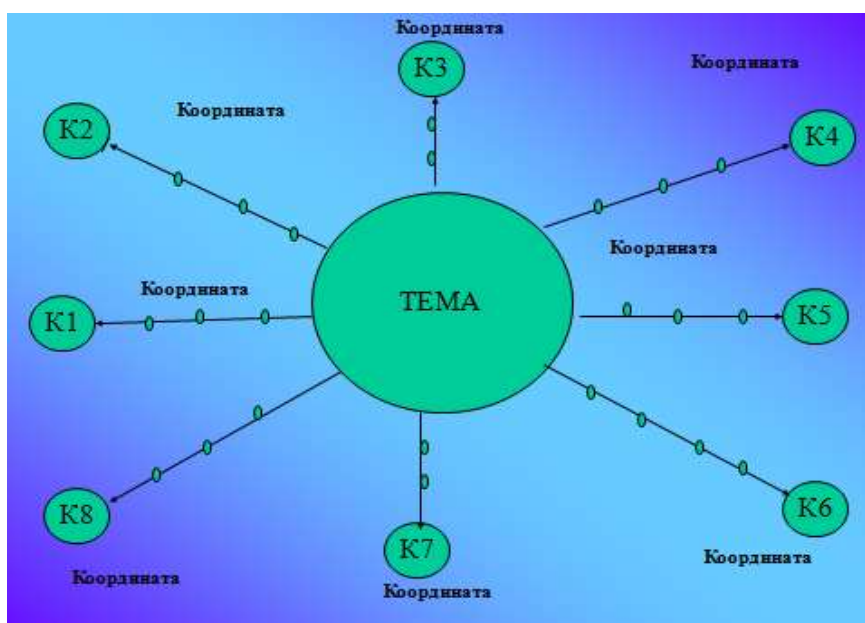
5. При совершении творческих действий интеллекту надо дать полную свободу.

Условно это можно представить так:



Здесь показаны основные направления мыслительной деятельности учащихся.

А вообще логико-смысловая модель выглядит приблизительно так



В центре должен быть эллипс, от которого идут координатные оси (К1, К2 и т.д., их количество должно быть не меньше 3 и не больше 8, иначе рисунок будет перегружен).

В центре логико-смысловой модели всегда тема или объект изучения, подлежащее раскрытию понятие или явление. Следующий шаг – определение набора координат или круга вопросов по теме (своеобразный план изучения темы или вопроса), в которые могут входить такие смысловые группы, как

- цели и задачи изучения,
- объект и предмет,
- сценарий и способы изучения,
- содержание изучаемой темы,

- типовые задачи и способы их решения,
- самостоятельные или творческие задания по отдельным вопросам темы,
- контрольные тесты.

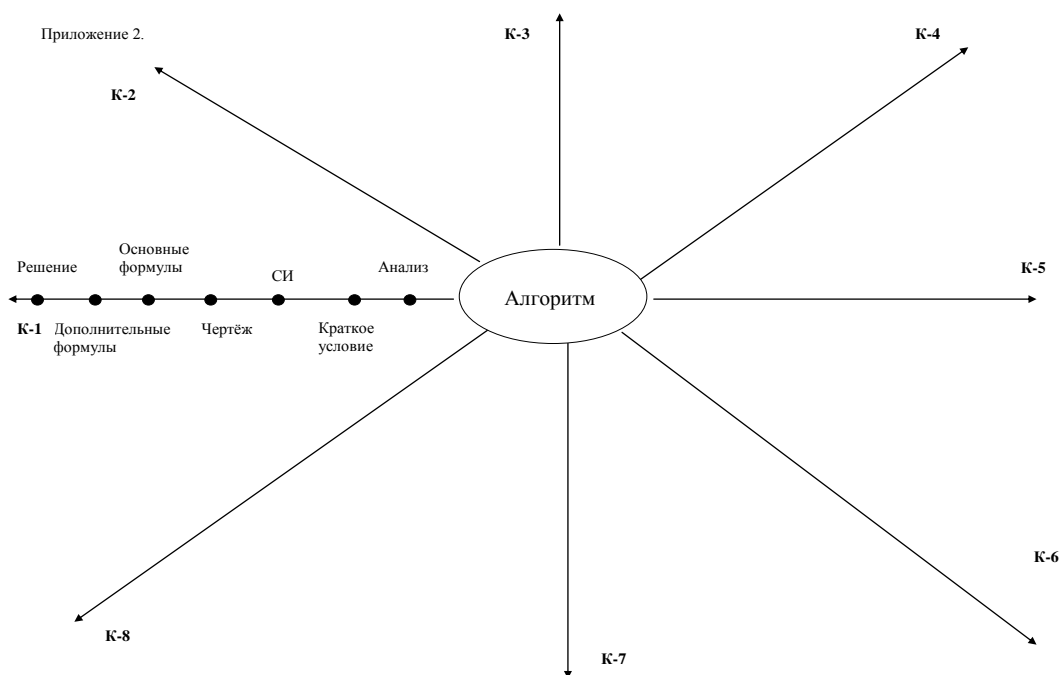
Смысл координат ранжируется и располагается в определенном порядке – К1, К2 и т.д. Набор опорных узлов на каждой координатной оси определяется путем логического выявления главных элементов содержания, т.е. ключевых факторов изучаемой проблемы. Опорные узлы тоже ранжируются и располагаются в определенном логическом порядке на осях (1, 2, 3 и т.д.). При этом развернутые информационные блоки заменяются ключевыми словами, словосочетаниями, формулами, аббревиатурой и др. В узлах на координатной оси записываются именно ключевые слова, т.е. информация в сжатом виде.

Используя ЛСМ на уроках можно сказать, что многие учащиеся с интересом отнеслись к возможности алгоритмизировать свою деятельность, логически представлять свои знания по теме, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи.

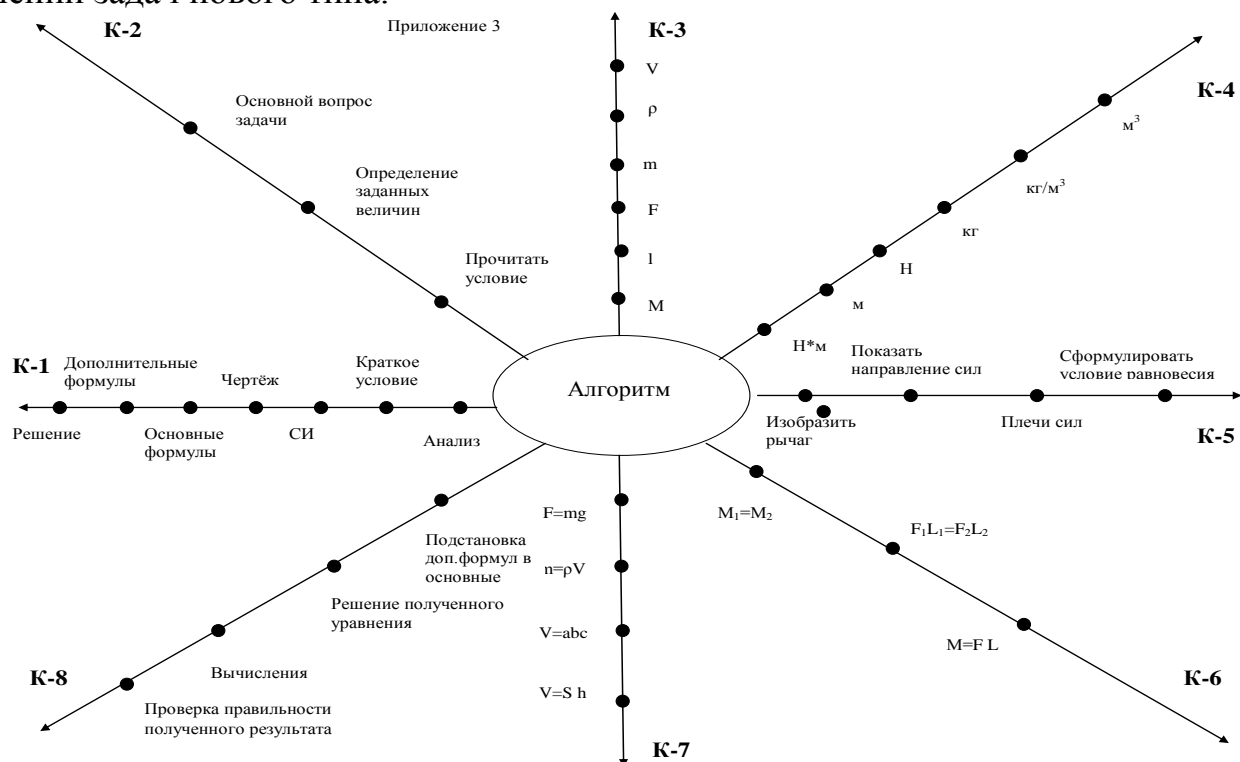
У учащихся имеются памятки по составлению ЛСМ:

- ❖ В центре схемы записывается тема.
- ❖ Координатные оси (К) располагаются симметрично.
- ❖ Отсчёт ведётся по часовой стрелке.
- ❖ Все записи ведутся чётким, разборчивым почерком, желательно печатными буквами.

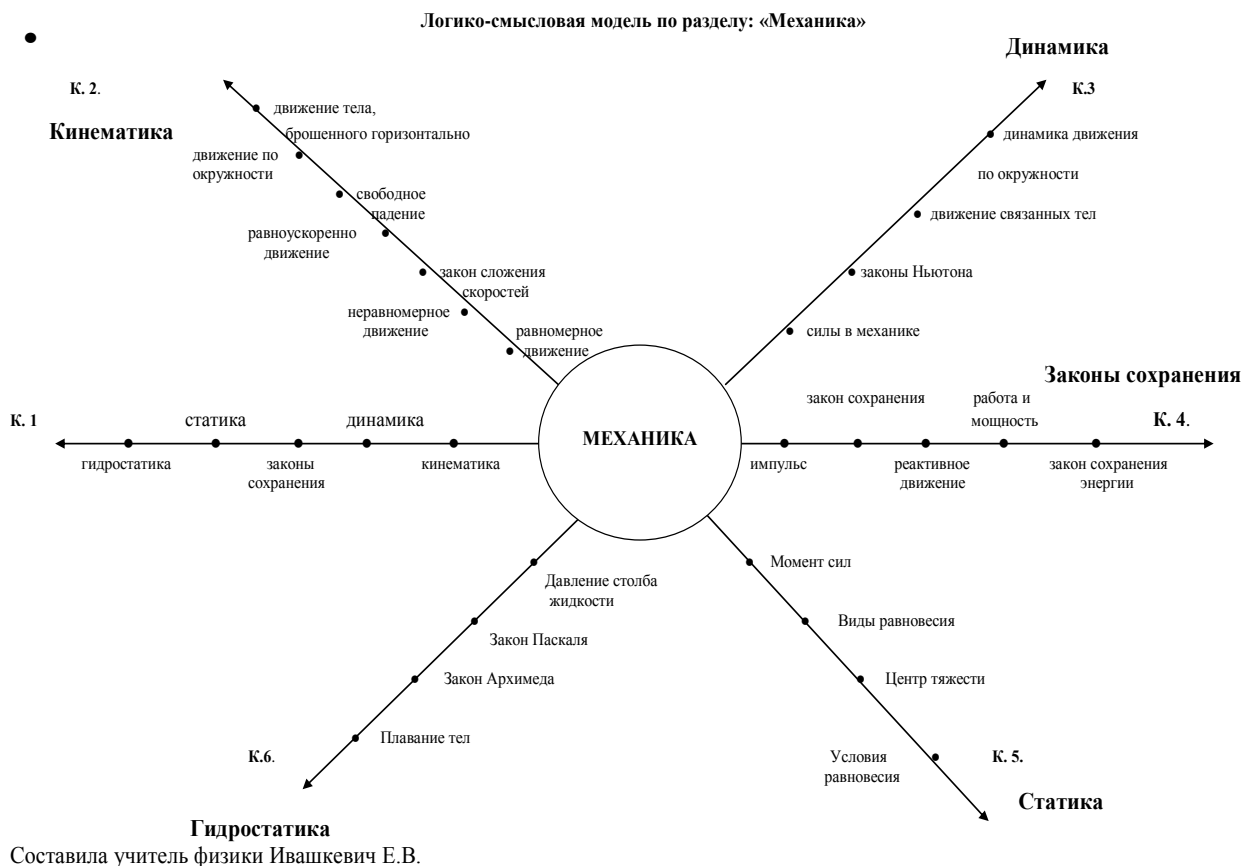
В своей деятельности ЛСМ использую на уроках по отработке умений и навыков решения задач. Например, в 7 классе по теме «Рычаг. Условие равновесие рычага» (урок решения задач) учащимся раздавались памятки и заготовки ЛСМ с координатными осями и заполненной одной осью (Содержание)



На первой координатной оси К1 указываются основные этапы решения задачи, остальные содержат действия учащихся на каждом этапе, а также «подсказки» в виде формул, единиц измерения физических величин. Алгоритм лучше составлять вместе по уже решенной задаче учителем или самими учащимися. По мере прохождения учебного материала у учащихся накапливается учебный материал в виде ЛСМ на уже пройденные темы расчетных задач, которыми они могут пользоваться при закреплении и решении задач нового типа.



В старших классах целесообразно использовать ЛСМ для обобщения знаний по целому разделу физики. Такую ЛСМ можно строить на протяжении нескольких уроков (например, на одном уроке – одна ось), либо на уроке обобщения и систематизации. Такая ЛСМ составлена по теме «Механика». Это результат двухчасового факультативного занятия.



Также в старших классах пробовали проектировать свою деятельность шумового загрязнения нашего города. Потом эта работа была представлена на областную научно-практическую конференцию «Квант». Этой моделью удобно пользоваться при проведении самих исследований, она помогла всесторонне исследовать, ничего не упустить, а потом и представить на конференции.

Участникам мастер-класса были предложены видеоуроки: 9 класс по теме «Решение задач по теме «Законы Ньютона» и 7 класс «Давление твердых тел».

Домашнее задание. Составить логико-смысловую модель по одной из тем физики.

ЗАНЯТИЕ 3.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФРАГМЕНТОВ УРОКА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МНОГОМЕРНЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

План занятия

1. Составление логико-смысловых моделей.
2. Представление участниками мастер-класса разработанных интеллект-карт и логико-смысловых моделей.

Составление интеллект-карт позволяет ввести новые формы работы на уроке физики:

а) внесение дополнений и корректировка ЛСМ приучает учащихся к работе с базовой и дополнительной литературой;

б) составление и защита своей ЛСМ – прекрасная возможность составить «шпаргалку» при подготовке к уроку, зачету, экзамену;

в) взаимопрос в группах (по 4 человека): каждый учащийся рассказывает своим товарищам материал двух координат (можно тянуть жребий или номера координат указывает капитан группы). Остальные учащиеся его внимательно слушают, вносят поправки и дополнения, оценивают его ответ. Второй ученик отвечает на узелки следующей координаты и т.д. Данный вид самостоятельной работы развивает коммуникативную компетенцию учащихся;

г) самостоятельное изучение новой темы:

- вариант первый: если новая тема изучается на уроке, то можно заполнять узелки ЛСМ прямо на уроке, находя ответы коллективно, используя материал учебника и дополнительной литературы (этим методом лучше работать при знакомстве с ЛСМ);

- вариант второй: если учащиеся уже имеют навыки работы с ЛСМ, то можно дать задания группам учащихся прямо на уроке подготовить выступление по одной из координат (или по всем координатам). Обсуждение проводится прямо в классе;

- вариант третий: полная проработка темы по ЛСМ самостоятельно дома, а в классе только корректировка и разбор трудных и спорных вопросов (т.е. проведение семинара);

д) проведение зачета: вместо вопросов учитель на зачете указывает одну из координат ЛСМ или несколько узелков на разных координатах ЛСМ, а учащиеся подробно на них отвечают.

Участникам мастер-класса предлагается составить логико-смысловые модели.

Результаты работы



ЛИТЕРАТУРА

1. Штейнберг В.Э. Дидактические многомерные инструменты: теория, методика, практика. – М. Научное образование, Школьные технологии – 2002.
2. Запрудский Н.И., Добриневская А.И. «Организация факультативных занятий в 11-летней школе». Минск, 2008.
3. Журналы «Кіраванне ў адукацыі», №11, 2007; №2,2009; №3,2009.
4. Глинский А.А. Управление системой методической работы в общеобразовательном учреждении. Минск, 2008.