ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МЕТАПРЕДМЕТНОГО ПОДХОДА В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

Ветрова Л.И.
МБОУ СОШ №27
г. Ставрополя

Афоризм «Знание — сила» к началу XXI века потерял свою очевидность. И сегодня все более и более злободневным оказывается вопрос: как сделать так, чтобы знания не обременяли человека, но действительно давали ему силу и радость — в течение всей жизни? Школа сегодня стремительно меняется, пытается попасть в ногу со временем. Главное же изменение в обществе, влияющее и на ситуацию в образовании, — это ускорение темпов развития. Поэтому сегодня важно не столько дать ребенку как можно больший багаж знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким важным умением, как умение учиться. По сути, это и есть главная задача новых образовательных стандартов, которые призваны реализовать развивающий потенциал общего среднего образования.

Мы сегодня говорим о формировании метапредметных умений и навыков, под которыми подразумеваются освоенные обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях. Современная школа реализует компетентностный подход в образовании, а именно, формирует ключевые компетентности, обобщает предметные умения, направляет школьников на подготовку к жизни в обществе. Для управления современным производством нужен человек, обладающий глубокими знаниями, научным складом ума, творческим мышлением и умением принимать решение в зависимости от возникшей ситуации.

В основе метапредметного подхода — понимание того, что главное, чему надо учить в школе, — это творческое мышление**.** Метапредметный подход предполагает, что ребенок не только овладевает системой знаний, но осваивает универсальные способы действий и с их помощью сможет добывать информацию о мире. Метапредметный подход в образовании и, соответственно,

метапредметные образовательные технологии были разработаны для того, чтобы решить проблему разобщенности, расколотости, оторванности друг от друга разных научных дисциплин и, как следствие, учебных предметов.

Метапредметы не вытесняют и не замещают обычные предметы: учащиеся ни в коей мере не ограничены в своих возможностях дальнейшей социализации. Более того, успешное обучение по метапредметам предполагает хорошее знание материала традиционных учебных предметов. Но если на обычных учебных предметах превыше всего ценится знание «пройденного» учебного материала, то на метапредметах — акты спонтанно осуществляемого мышления, свободного мыслительного дела-действия, осуществляемого индивидуально и всеми вместе, с равной ответственностью — и учениками, и учителями.

Использование метапредметных технологий в преподавании традиционных учебных предметов позволяет демонстрировать учащимся процессы становления научных и практических знаний, переорганизовывать учебные курсы, включая в них современные вопросы, задачи и проблемы, в том числе значимые для молодежи.

В школе очень часто одни и те же научные понятия при изучении различных дисциплин трактуются по-разному, что вносит путаницу в сознание учащихся. При переходе из одной предметной области в другую у них не возникает общего понимания устройства областей и где проходит граница между самими областями. Особенно сложно связать гуманитарный и естественнонаучный тип знаний.

Одна из задач метапредметного подхода помочь понять кто я в этом мире и развитие системы природа-человек-общество.

Пути осуществления «Метапредметности» на уроках .

Уроки с метапредметным подходом могут быть 2 типов:

1) уроки с привлечением некоторых знаний учащихся из смежных предметов (физика, химия, астрономия, география, математика и др.).

2)обобщающие уроки.

Первые из них провожу с использованием разных приемов. Например,

учащимся предлагаю домашние задания по повторению ранее изучаемого материала по смежным предметам, необходимого для понимания вопросов, которые будут рассмотрены на следующем уроке. Задание должно быть конкретным. Организация такого повторения имеет свою специфику. Так, давая задание, нужно предварительно объяснить, как работать с опорным материалом (прочитать и усвоить, сравнить с тем явлением как описано и рассказано в учебнике, выписать в тетрадь определение, дать ответы на вопросы).

- например, перед изучением теплоты сгорания топлива по «Физике» предлагаю домашнее задание: повторить по учебнику «Химия» материал об энергетике процесса горения.

- при объяснении природы тока в электролитах привлекаю знания учащихся об электролитической диссоциации и электролизе из курса химии.

- после объяснения условия плавания тел в жидкости школьникам в качестве упражнения, предлагаю задание: объяснить роль плавательного пузыря у рыб с точки зрения физики. Сведения полученные на уроках по другим учебным предметам, чаще всего использую в качестве опорных знаний, либо для выдвижения проблемы, либо для углубления, расширения и закрепления знаний.

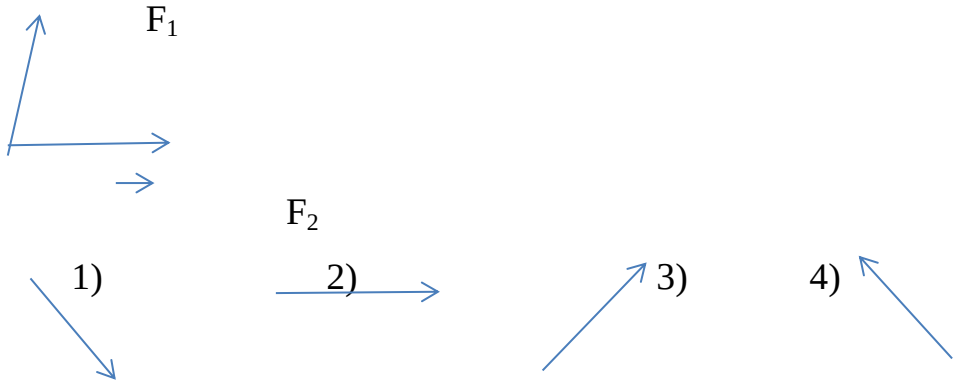
В любом из этих случаев используемый материал необходимо повторить, пользуясь по возможности теми формулировками и обозначениями, которые были введены в смежном курсе. Если же обозначения иные, то необходимо показать идентичность.

Например, если ученик освоил решение квадратных уравнений в математике, даю ему для решения задачу этого же типа, но из физики.

Задача: Двое играют в мяч, бросая его друг другу. Какой наибольшей высоты достигнет мяч во время игры, если от одного игрока к другому он летит 4 с?

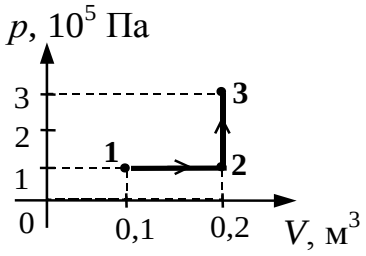
При изучении темы: «Сложение векторов» можно предложить учащимся решить следующую задачу:

На тело действуют две силы $\vec{F}_1$ и $\vec{F}_2$. Как направлена равнодействующая сила?



Умение находить площади геометрических фигур можно использовать при решении следующей задачи:

Какую работу совершает газ при переходе из состояния 1 в состояние 3?



Математические вычислительные навыки используются при определении цены деления прибора, расчёте погрешности измерения, снятии показаний прибора.

Обобщающие уроки обладают большой возможностью систематизации знаний и навыков в отработке программного материала. Повышается роль новой формы занятий – метапредметные семинары.

Например,семинар: «Тепловые двигатели и охрана природы».

Подготовку семинара ведут как правило учителя нескольких предметов (физики, химии, биологии, астрономии и др.) (двигатели ветряные, электрические, H_2 – водородные). Семинар готовят учащиеся, разбившись на группы, команды, поэтому - 2 урока). Это реально, больше не следует.

Общеучебные умения – это умение работать с учебником, справочниками, составлять план, писать конспект, тезисы доклада, пользоваться различными источниками. Эти умения нужны не только для успешного обучения в школе, но и для будущей трудовой деятельности в народном хозяйстве, на производстве.

Школьники формируют умения: пересказ содержания учебного параграфа, умелое составление рассказа по картинке, по вымыслу, устное рецензирование ответа учащихся, составление простого плана , сложного и т.д.

Общеучебные измерительные навыки: нахождение цены деления, округление чисел, пользование весами, приборами для измерения тока. Формирование этих умений будет успешным, если все учителя будут это восполнять с 1-11 класс.

Кооперирование усилий учителей различных предметов в формировании у школьников навыков самообразования надо считать одним из перспективных направлений реализации метапредметности.

Одним из направлений, где я реализую метапредметность достаточно эффективно, являются элективные курсы, семинарские занятия, исследовательская деятельность, а так же выполнение творческих работ. Например, ученики 10 класса провели исследовательскую работу: «Испарение и факторы, влияющие на этот процесс». Цель данной работы - исследовать зависимость скорости испарения от различных факторов среды и с помощью построения графиков и тщательных наблюдений заметить закономерности процесса. Ученики 9 класса провели исследовательскую работу «Влажность воздуха и её влияние на жизнедеятельность человека». Цель работы – исследовать влажность воздуха в различных помещениях школы, выявить её отклонения от допустимой нормы. Ученики 8 класса провели исследовательскую работу:« Твой портфель». Цель работы: изучить возможность снижения веса портфеля школьника и разработать рекомендации по улучшению сложившейся ситуации. Обратить внимание учеников на необходимость контроля веса портфеля с целью охраны собственного здоровья.

Кроме этого, реализация метапредметности происходит на уроках, когда при обсуждении некоторых вопросов учащиеся вовлекаются в спор или диспут. Например, при обсуждении понятия пространства в физике учащиеся задаются вопросом как оно связано с понятием, которое используется в геометрии и химии.

Примером реализации метапредметности на уроках является урок алгебры по теме: «Применение производной», при проведении которого у учащихся формировались умения применять межпредметные связи на примере математического моделирования, производную при решении жизненно важных задач.

Задачи.

1. Машина движется по автостраде так, что расстояние от начальной точки изменяется по закону $S=5t-0,5t^2$ (м), где t – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 2 секунды после начала движения.

2. Из города выезжают 2 автомобиля и некоторое время движутся по законам

$s_1(t) = -t^2+6t$ и $s_2(t)=4t$. Какое расстояние будет между ними, когда их скорость станет одинаковой?

3. Рокер движется по прямой дороге г. Набережные Челны так, что расстояние S до него от поста ГАИ изменяется по закону $S=4+3t-0,5t^2$ (м), где t – время движения в секундах. Рассчитайте тормозной путь его мотоцикла.

4. Скорость школьного автобуса массой 5 т возрастает по закону

$\upsilon = 0,1t^3 + 0,2t$. Определить равнодействующую всех сил, действующих на него в момент времени 2 с

5. Уравнение колебаний тела на пружине имеет вид $x = 5\cos 2t$. В какой ближайший момент времени скорость тела будет максимальной?

6. Пусть Q (t) количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела массой 1 кг от 0^0C до температуры t^0C, известно, что в диапазоне $0^0 \leq t \leq 950$, формула

$$Q(t) = 0,396\,t + 2,081\cdot10^{-3}\,t^2 - 5,024\cdot10^{-7}\,t^3$$

дает хорошее приближение к истинному значению. Найдите, как зависит теплоёмкость воды от t.

7. Пусть количество вещества, вступившего в химическую реакцию, задается зависимостью: $p(t)=t^2/2 +3t -3$(моль).Найти скорость химической реакции через 3 секунды.

8. Вывести формулу для вычисления численности населения на ограниченной территории в момент времени t.

Применение производной:

1) Мощность – это производная работы по времени $P = A'(t)$.

2) Сила тока – производная от заряда по времени $I = g'(t)$.

3) Сила – есть производная работы по перемещению $F = A'(x)$.

4) Теплоемкость – это производная количества теплоты по температуре $C = Q'(t)$.

5) Давление – производная силы по площади $P = F'(S)$

6) Длина окружности – это производная площади круга по радиусу $l_{окр} = S'_{кр}(R)$.

7) Темп роста производительности труда – это производная производительности труда по времени.

8) Успехи в учебе? Производная роста знаний.

Использование метапредметных технологий в преподавании традиционных учебных предметов позволяет демонстрировать учащимся процессы становления научных и практических знаний, переорганизовывать учебные курсы, включая в них современные вопросы, задачи и проблемы, значимые для молодежи.

Литература.

1. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. - М.: Педагогика, 1986. - 240с.

2. Мыследеятельностная педагогика в старшей школе: метапредметы. — М., 2004.

3. http://www.ug.ru/downloard/2009/fp1_23pdf Светлана Руденко «Жизнь на уроке должна стать подлинной, или Метапредметный подход в обучении и универсальные учебные действия»

4.http://www.teacher-of-russia.ru Сборник статей для участников финала Всероссийского конкурса «Учитель года России — 2009». — СПб, 2009. — 30 с.

ГРОМЫКО Н. В., ПОЛОВКОВА М. В. «Метапредметный подход как ядро российского образования»