

ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ СТАРШЕКЛАСНИКОВ ПРИ ОБОБЩЕНИИ ЗНАНИЙ ДО УРОВНЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА

Соколова Т.В.

*Томский областной институт повышения квалификации
и переподготовки работников образования
г. Томск*

Мировоззрение – совокупность взглядов, оценок, принципов и образных представлений, определяющих самое общее видение, понимание мира, места в нем человека, а также — жизненные позиции, программы поведения, действий людей. Оно придаёт человеческой деятельности организованный, осмысленный и целенаправленный характер. Мировоззрение человека может быть научным и интуитивным. Научное мировоззрение предполагает целенаправленную работу прежде всего самого человека по осмыслению окружающей действительности. Поэтому **первая задача педагога – мотивация обучаемых на выработку собственного взгляда на мир на основе имеющихся у них знаний**. При этом ученики понимают, что ответ на некоторые вопросы им придется искать самостоятельно, так как эти вопросы выходят за рамки изучаемого в школе материала. Как правило, старшеклассников интересуют общие вопросы мироздания. Например, о происхождении человека, о происхождении и развитии вселенной, о последствиях научно-технического прогресса и др. Такие вопросы могут как предлагаться педагогом для обсуждения, так и являться следствием просмотра научно-популярных телепрограмм и прочее.

Научное мировоззрение может формироваться только на основе современного научного знания. Причем знания в достаточной степени обобщенного, на уровне естественнонаучной картины мира или локальных картин природы.

Сегодня очень четко прослеживается тенденция к интеграции, к объединению теоретического знания в целостную систему, отражающую объективный мир в его единстве и развитии. Наблюдаемая конвергенция наук является необходимым следствием научного знания. На заре развития человеческого интеллекта знание о мире было единым, неразделенным. Но по мере углубления в анализ отдельных явлений действительности, появилась необходимость искусственного «расчленения» окружающего мира, общее знание расчленилось на отдельные науки. Классическим является разделение естественных наук на физику, химию, биологию, географию (физическую), астрономию (космологию). В дальнейшем эти науки были еще больше разделены, появились такие научные отрасли, как молекулярная физика, физика микромира, молекулярная биология, генетика и пр. Но наряду с разделением научного знания появились интегративные отрасли на стыке разных наук, например, физическая химия, химия клетки и др.

Но ни одна наука, ни одна отрасль научного знания не может дать целостного представления о природе. Такое целостное представление дает научная (естественнонаучная) картина мира.

Содержание и функции естественнонаучной картина мира определяют ее роль в системе общего среднего образования. Академик М.Н.Скаткин писал: "Задача школы состоит в том, чтобы сформировать у школьников общую картину мира, ибо чем более четко она складывается в сознании человека, тем шире область понимания им действительности и сфера ориентировки в ней". И далее: "Предметная структура учебного плана таит в себе опасность того, что целое будет заслонено его отдельными частями, что из-за деревьев не станет видно леса".

Таким образом, **вторая задача педагогов – дать школьникам представление о естественнонаучной картине мира.**

Первая из отмеченных задач решается через использование средств мотивации учения, стимулирование учеников к саморазвитию. Наиболее известные приемы для этого – привлечение внимания к общим вопросам мироздания через организацию дискуссий, просмотр и обсуждение научно-популярных фильмов, написание эссе, рефератов. Как правило, такая работа проводится во внеурочное время, так как программа ни по одному из учебных предметов не предусматривает обсуждение таких вопросов. Кроме того, надо помнить, что любой учебный предмет дает только аспектное представление о мире.

Вторая задача, содержательная, на наш взгляд, может быть решена только в рамках отдельного обобщающего учебного курса. Мы предлагаем для одиннадцатиклассников проведение курса «Естественнонаучная картина мира». Мы считаем, что становление научной картины мира должно быть развернуто перед учащимися как результат длительного и сложного пути познания. В ходе усвоения учебного материала у школьников должно быть сформировано целостное представление о природе, о структурной организации материи и взаимосвязях объектов и явлений, об общих закономерностях, действующих на каждом из уровней организации материи, о качественных изменениях при переходе от одного уровня к другому, о несводимости высших форм движения к низшим; о классификации наук, современных достижениях и направлениях их развития; о подходах современной науки к нерешенным проблемам, имеющим важное мировоззренческое значение. Мы включили в курс следующие разделы:

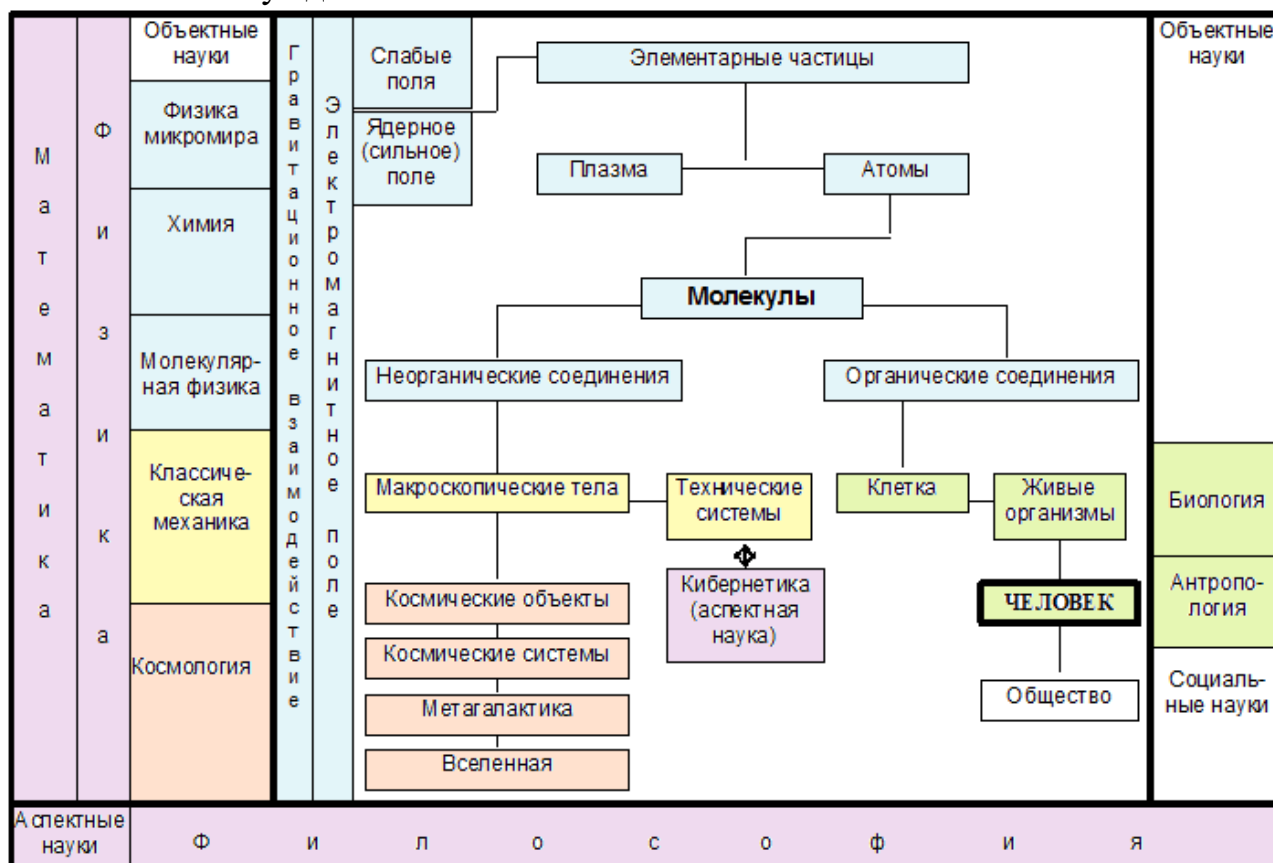
- Структурная организация материи и классификация наук.
- Естественнонаучная картина мира – высшая ступень обобщения знаний о природе.
- Общая характеристика объектов различных структурных уровней организации материи.
- Развитие естественнонаучной картины мира.
- Человек и общество. Связь развития естествознания и техники.
- Итоговые занятия.

Рассмотрим для примера кратко некоторые разделы.

Раздел 1. Структурная организация материи и классификация наук.

Ф.Энгельс в "Диалектике природы" писал; "Какого бы взгляда ни придерживаться относительно строения материи, не подлежит сомнению то, что она расчленена на ряд больших, хорошо разграниченных групп с относительно различными размерами масс, так, что члены каждой отдельной группы находятся со стороны своей массы в определенных, конечных отношениях друг к другу". Эти слова могут стать эпиграфом первого раздела.

В итоге обсуждения заполняется схема:



Мы обращаем внимание на то, что любая схема не может полностью отразить сложность мира. Например, возникает вопрос, к какому структурному уровню отнести такие объекты, как монокристаллы (макроскопические тела или молекулы), метеориты (макроскопические тела или космические объекты?), вирусы и др. Мы обязательно обсуждаем с учениками масштабы нашего мира, сравнение отдельных объектов вызывает интерес и удивление даже старшеклассников. Например, во сколько раз наша планета больше размеров человека, во сколько раз яблоко меньше Земли (во столько же, во сколько яблоко больше атома) и др. Здесь же уточняется понятие макроскопического тела как объекта, сравнимого по величине с размерами человека. Можно сделать и предварительный вывод о том, что именно макроскопические объекты лучше других изучены людьми и используется на благо человека. Необходимо обсудить и временные масштабы. Из астрономии им известно, что возраст нашей Метагалактики около 18 миллиардов лет. Если продолжительность средней сознательной человеческой жизни принять равной 50 годам (для удобства вычислений) и изобразить ее в виде отрезка длиной 1мм, то 20 млрд. лет будут равняться 400 км. Возраст Земли – около 5 млрд.

лет, значит; ее "рождение" будет находиться на расстоянии 300 км от начала и в 100 км от конца "ленты", первые живые организмы появились около 3,5 млрд. лет назад, т.е. на расстоянии 70 км от конца "ленты". "Возраст" древнейшего человека оценивается в 1-1,5 миллиона лет, т.е. человечество начало свою историю на расстоянии около 30 м от конца "ленты". Около 10 тысяч лет назад (20 см) человек начал обрабатывать землю, появилось земледелие. 500 лет назад (1 см) были изобретены первые механические часы, 60 лет назад (1 мм) - начало космической эры в истории человечества, первый полет Ю.А.Гагарина в космос.

На основе рассмотрения структурной организации материи можно дать представление о классификации наук. Вообще говоря, существуют разные подходы к решению этого вопроса. На наш взгляд, наиболее рациональным является подход Б.Н.Кедрова, адаптированный методически В.С.Ледневым. Предлагается разделить науки на три типа: объектные, аспектные и практические. Объектные науки - науки, предметом изучения которых являются классы материальных объектов, объединяемых общностью строения, происхождения и свойств, причем объекты, входящие в класс, в действительности являются целостными: физика микромира, химия, молекулярная физика, термодинамика, классическая механика, космология, биология, антропология, социальные науки. Аспектные науки - науки, предметом изучения которых являются некоторые стороны действительности, реально не существующие в обособленном виде: математика изучает пространственные формы и количественные отношения; физика изучает энергетические взаимодействия и взаимосвязи; кибернетика изучает управление сложными динамическими системами, способными воспринимать, хранить и перерабатывать информацию; философия изучает наиболее общие свойства материи и сознания. Отдельный блок – практические науки. Это науки, изучающие в "технологическом" плане все конкретные виды деятельности человека (материальное производство, образование, здравоохранение...) и призванные сделать ее оптимальной.

Раздел 4. Развитие естественнонаучной картины мира.

Вопросы этого раздела целесообразно рассмотреть через доклады и рефераты учащихся. Тема докладов им сообщается заранее. По ходу рассказов учеников и дополнений учителя постепенно заполняется таблица, с помощью которой ученики делают вывод о единстве мира и диалектическом характере его развития.

Период		Представление о материи, пространстве, времени	Что такое движение? В чем его источник?	Развивается ли мир или его части?
Античная	Аристотель IV в. до н.э.	Материя = воздух, вода, земля, огонь + эфир. Пространство = протяженность, связано с материей. Время = длительность; бесконечно, абсолютно.	6 форм движения. Источник - стремление к естественному месту, к покою.	"Подлунный" мир (в том числе живое) развивается, "надлунный" неизменен.
	Демокрит V в. до н.э.	Материя = вечные неизменные атомы. Живое=обычные атомы+круглые гладкие атомы души. Пространство = пустота; безгранично, бесконечно, везде одинаково.	Движение - вечное перемещение атомов, атомы движутся "сами собой".	Развитие - простое изменение атомного состава.
Механическая	XVI-XVII века	Материя = атомы; неделимые, неизменные, обладающие массой и способные к взаимодействию с помощью гравитационных сил.	Движение - простое перемещение атомов. Источник движения -	Изменение Земли. М.В.Ломоносов

		Пространство = пустота; бесконечно, безгранично, абсолютно. И.Ньютон Единая природа Земли и небесных тел, множественность миров. Галилей, Дж.Бруно Единая природа живого и неживого. Парацельс Молекула - мельчайшая частица вещества. М.В.Ломоносов	“первый божественный толчок”.	Лайель Гипотезы образования Солнечной системы. Кант Лаплас
Электродинамическая	XIX век	Материя = вещество + поле. Физические взаимодействия охватили все материальные образования. Свойства атомов описываются периодическим законом Д.И.Менделеева.	Движение = изменение Существует множество форм движения. Ф.Энгельс	Развитие биологических объектов. Ч.Дарвин
Современная	XX век	“Материя - объективная реальность, данная нам в ощущениях” В.И.Ленин СТО - связь пространства и времени. ОТО - связь пространства-времени и материи. А.Эйнштейн Пространство = вакуум?, имеет сложные свойства.	Источник движения - всеобщая противоречивость материи (?)	Развитие всех “небесных” тел (звезд, планет). Развитие Вселенной.
ВЫВОДЫ		Принцип (материального) единства мира. Принцип всеобщей связи.	Движение - атрибут материи.	Принцип развития.

Раздел 5. Человек и общество. Связь развития естествознания и техники.

Начиная рассмотрение этого вопроса напоминаем ученикам, что человек отличается от всех других живых существ на Земле тем, что он не приспособливается к окружающей среде, а изменяет ее в соответствии со своими потребностями, со своими целями. И делает он это в процессе производства.

Производство - это процесс создания материальных благ, без которых невозможно само существование людей. Создаваемые в процессе производства материальные блага - это вещи, предметы или непосредственно потребляемые человеком, или служащие для дальнейшего развития производства. Материальное производство включает следующие простые моменты:

- целесообразную деятельность человека (или труд);
- предметы труда - различные материалы, как естественные, природные, так и подвергшиеся обработке;
- средства труда, служащие для воздействия на предметы труда, главная их часть - ОРУДИЯ производства (инструменты, машины, автоматы), вспомогательная - здания, специально оборудованные площадки и др.

Предметы труда и средства труда в их совокупности образуют средства производства, которые составляет основную часть материального богатства общества. Средства производства могут функционировать только в соединении с человеческой деятельностью. Соединение средств производства и людей, приводящих их в действие, - это одна сторона производства - производительные силы, характеризующие уровень воздействия человека на природу. Но человек воздействует на природу не в одиночку, производство - всегда совместная деятельность людей, поэтому оно обязательно включает и другую сторону - производственные отношения. Производство существует на протяжении всего развития общества, но оно не остается одинаковым, а постоянно развивается и на каждой из ступеней исторического процесса имеет свои особенности, выступает как определенный способ производства.

Для развития производства человечеству нужны знания, знания и о человеческих отношениях и о природе. Отношения человека с окружающим

миром изучают прежде всего социальные науки, которые мы в данном курсе не рассматриваем. А изучение природы - задача естествознания. Но знания, полученные в ходе естественнонаучных исследований, как правило, не используются непосредственно для преобразования природы, а включаются в процесс производства после их осмысления практическими науками, которые призваны сделать оптимальной деятельность человека.

Практические науки условно можно разделить на два класса:

- науки, непосредственно влияющие на изменение человека, его природы - медицина, производство продуктов питания (увеличение продолжительности жизни, улучшение здоровья и т.п.);
- науки, влияющие на изменение человека опосредованно, через изменение среды обитания, характера труда.

Изменение средств труда при появлении новых технологий, важнейшие из которых в настоящее время связаны с научно-технической революцией (развитием энергетики, расширением космических исследований, автоматизацией производства, информатизацией), ведут к изменению характера труда, образа жизни человека. Особого рассмотрения требуют экологические вопросы, вопросы влияния человека на окружающую среду, расширения ноосферы. Основной материал раздела 5 можно сконцентрировать в таблице «Связь естествознания с практической деятельностью людей».



Как показала практика, такой курс вызывает интерес многих старшеклассников, способствует формированию научного мировоззрения школьников.

Литература

1. ФГОС среднего (полного) общего образования. Утвержден приказом МОиН РФ 17.05.2012 №413.
2. Ковальчук М.В. От синтеза в науке – к конвергенции в образовании. // Образовательная политика. 2010. № 11–12 (49–50). С. 4–9.
3. Ковальчук М.В., Нарайкин О.С., Яцишина Е.Б. Конвергенция наук и технологий и формирование новой ноосферы. // Журнал "Российские нанотехнологии" № 9-10 2011 год.
4. Леднев В.С. Содержание образования. М., 1989.
5. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. М., 1984.
6. Соколова Т.В., Проскурня О.В. Естественнонаучная картина мира. Программа и методические рекомендации. Томск, 2004.