***Министерство образования Кузбасса***

***КРИПК и ПРО***

***Управление образования АНМР***

***МБОУ «Ильинская ООШ»***

***VI Всероссийская научно-практическая конференция***

***«Интеграция содержания естественно-научного образования как путь обновления»***

***Секция «Реализация интегративного подхода в естественно-научном образовании школьников»***

***Тема: «Пути и способы интеграции содержания школьных естественнонаучных дисциплин»***

*Осташов Д.Н. учитель физики МБОУ «Ильинская ООШ»*

*«Процесс обучения должен быть построен таким образом, чтоб, с одной стороны, разграничить между собой*

*отдельные предметы, а с другой – объединить в нашем*

*сознании схожие и родственные, внося тем самым*

*огромную ясность в наше сознание и после полного*

*их уточнения повысить до ясных понятий»* ***(И.Г. Песталоцци)***

При постижении великой правды природы, учащиеся ощущают объемность недостаточно систематизированных знаний о ней. Решить эту проблему позволяет интеграция предметов, особенно естественнонаучного цикла, который включает систему наук о природе: физику, химию, биологию, географию, астрономию, экологию. Каждая из этих наук имеет свое предметное содержание, структуру, методы исследования, описывает какую-то одну сторону природы, строит ее модель. Изучая одну из этих наук, нельзя забывать, что мир целостен и един. В общеобразовательной школе предметы естественнонаучного цикла изучаются только в пределах обязательного минимума. Эти предметы призваны раскрыть перед учащимся современную научную картину мира. Знания о природе составляют естественнонаучный фундамент мировоззрения современного человека. Значит, каждый момент получения знаний должен быть одновременно и формированием целостности сознания учащегося, единой системы знаний о природе–интегрального ее образа.

Интегрированный характер получаемых естественнонаучных знаний в школе дает возможность применять их в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в учебной, так и во внеурочной деятельности, в будущей производственной, научной и общественной жизни выпускников средней школы.

Для осуществления целей интеграции, учитель, в первую очередь, должен знать программу каждого курса, постараться установить, с каким предметом на данном уроке можно установить связь, будет она опорной или перспективной в предлагаемом интегрированном курсе.

Рассмотрим принципы интегрирования школьных предметов естественно-научного цикла. Это *принципы научности, структурности знаний, систематичности и последовательности, непрерывности, индивидуализации и доступности, сознательности, творческой активности и самостоятельности, единства обучения и воспитания, связи обучения с жизнью, логичности знаний, развития познавательных сил учащихся и культуросообразности.*

При подборе предметных и межпредметных заданий именно из этих посылов и необходимо исходить. Знания по функциональной грамотности школьников оцениваются международными исследованиями PISA и через интегрированные уроки естественнонаучных предметов.

Формы же интеграции уроков естественно-научного цикла различны: пластообразная, спиралевидная, взаимопроникающая, контрастная, индивидуально-дифференцированная (творческая).

Коротко о каждой:

-***пластообразная*** – наслоение различных видов деятельности;

- ***спиралевидная*** *-* способы деятельности, в которую включен учащийся,

постоянно и постепенно нарастают, количественно и качественно изменяются.

Познание ценности объекта при такой организации может осуществляться или от частного (детали) к общему (целому), или от общего к частному в зависимости от уровня познавательного развития учащихся данного класса в целом;

- ***контрастная***форма строится на диалоге и показе контрастных граней мира, на раскрытии ценности через ее противоположности (добро – зло), познании целого через часть, множества и через единичность;

*-* ***взаимопроникающая***форма строится на основе одного вида деятельности, например, игровой, в которую органично вплетаются другие;

- ***индивидуально-дифференцированная* (творческая)** форма – самая сложная форма организации интегрированного занятия, дети самостоятельно избирают деятельность, организуют вокруг себя предметное пространство и общение.

При проведении интегративных уроков обязательно должен присутствовать деятельностный компонент, т.е. продукт, созданный обучающимся.

Немного истории школы. Ильинская основная школа несколько лет назад была инновационной муниципальной площадкой как «Сельская экологическая школа». Есть богатый опыт по экологическому образованию и воспитанию обучающихся. А так как предмета «экология» в школьном курсе нет, то особое внимание педагоги школы всегда уделяли и уделяют в настоящее время интеграции предметов, особенно естественно-научного цикла.

Большое внимание уделяется и экологическому воспитанию, которое осуществляется как на уроках, так и во внеурочной деятельности школьников.

Работа творческой группы учителей нашей школы по подготовке интегрированных уроков начинается в августе с заседания ШМО, с изучения вопроса «Межпредметные связи» и по каждому курсу своего предмета и опорных тем из программ, учебников химии, биологии, географии, физики и естествознания, чтения дополнительной литературы научной, научно-популярной, методической.

Вначале определяются группы предметов, которые можно интегрировать на весь учебный год, затем формулируются темы, намечается тематика межпредметных вопросов, которые совместно будут изучаться на уроках задействованных предметов для формирования полипредметных учебных компетенций. Продумывает формы и способы презентации итогов учебной и внеурочной деятельности, полученные при проведении интегрированных уроков (проводится обязательно, с вовлечением широкого круга учащихся, родителей и учителей) и воспитательной работы.

Интегрированные уроки осуществляются по разным методикам:

**– «эстафета» или бинарные уроки**, когда учитель одного предмета, например, физики предает эстафету ведения урока другому учителю-предметнику и наоборот, а выступления учеников дополняют друг друга;

– **изложение учителем новой темы**, **учащиеся**, увлечённые разными научными исследованиями, **дополняют его информацию.**

Имогут быть при любой форме проведения: уроки обучения умениям и навыкам, уроки-повторения, уроки контроля и проверки ЗУН.

Кроме того, существует масса нетрадиционных интегрированных типов уроков:

1. Интегрированные двух, трёх, четырёх предметные уроки, урок экскурсия, урок поход, урок путешествие.

2. Уроки в форме соревнований и игр: урок конкурс, урок турнир, урок эстафета, урок деловая или ролевая игра, урок викторина.

3. Уроки творчества: урок исследование, урок интервью, урок проект.

4. Нетрадиционные уроки: урок мудрости, урок любви, урок откровение, урок презентация, урок- «дублёр начинает действовать».

5. Уроки с имитацией публичных форм общения: урок пресс-конференция, урок аукцион, урок семинар, урок телепередача.

6. Уроки с использованием фантазии: урок-сказка, урок-сюрприз.

7. Уроки, основанные на имитации деятельности учреждений и организаций: урок суд, урок следствие, урок выборы.

8. Перенесение в рамки урока традиционных форм внеклассной работы: урок КВН, урок «Что? Где? Когда?», урок-концерт, урок-утренник.

Интегрированный подход при изучении физики является мощным резервом повышения качества знаний. Находясь на стыке многих предметов физика, является в полной мере интегратором предметов образовательной области «естествознание». Чем раньше он используется, тем лучше. В своей работе я использую интеграцию своего предмета физика с другими предметами (биология, химия, экология), а также внутри предметную интеграцию (таблица 1).

Таблица 1

**Интегративное обучение (физика, химия, биология, экология)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Темы и вопросы по физике** | **Ключевые вопросы биологии, химии, экология, дополняющие содержание темы** | **Форма включения и учебной деятельности** |
| Давление твёрдых тел, жидкостей и газов | Кровяное давление.  Влияние давления на скорость и равновесие реакции | Решение качественных, экспериментальных задач. Презентация к уроку |
| Звуковые волны. Природа слуха: устройство уха, слуховое восприятие. Меры предупреждения ослабления слуха | Информация и анализ конкретных ситуаций, подготовленных самостоятельно учащимися. Учебное проектирование | Механическая энергия, работа, мощность |
| Биомеханика мышц, энергия и мощность мышечного сокращения | Решение задач. Практические задания по определению работы и мощности мышц при выполнении физических упражнений | Законы сохранения энергии |
| Энергетический обмен в клетке. Законы сохранения и превращения энергии в химических реакциях. Расход энергии организмом. Метаболизм и фотосинтез | Решение качественных, экспериментальных задач |  |
| Агрегатные состояния вещества. Влажность | Липидные мембраны живой клетки | Информация о свойствах жидкокристаллической структуры мембран |
| Молекулярно-кинетическая теория. Основное уравнение МКТ. Температура. Газовые законы | Размеры органических и неорганических молекул. Дыхание растений, животных и человека. Защита организма от переохлаждения. Роль кожи в теплорегуляции. Круговорот воды в природе. Тепловой эффект реакции | Решение экспериментальных, качественных и расчетных задач |
| Электрическое поле, электрический ток | Биопотенциалы покоя и действия в живом организме. Электрические поля органов. Ионизация, ионная проводимость клеточных мембран. Гидролиз сахарозы, глюкозы, крахмала | Решение экспериментальных задач. Сравнительный анализ с природными и техническими устройствами. Создание обобщающих таблиц. Учебное проектирование |
| Магнитное поле. Магнитное поле Земли (география). Собственное магнитное поле человека. Влияние магнитных полей на организм человека | Информация и анализ конкретных ситуаций, подготовленных учащимися. Учебное проектирование | Электромагнитные колебания и волны. Их использование |
| Электромагнитные волны органов человека. Влияние электромагнитных волн на человека | Презентация к уроку. Информация и анализ конкретных ситуаций, подготовленная учащимися. Семинар практикум | Волновая и квантовая оптика |
| Природа и механизм зрения. Меры предупреждения ослабления зрения | Презентация к уроку. Учебное проектирование. Решение задач | Физика атомного ядра |
| Биологическое действие излучений на живой организм. Радиоизотопный метод измерения интервалов времени | Семинар-практикум. Решение качественных задач |  |

В учебниках физики, а так и других предметов межпредметный потенциал тем не обозначен в должной мере, но это как раз является стимулом творческого подхода учителя при планировании своей работы. Вряд ли необходимо включать все межпредметные аспекты в учебник, это, прежде всего, увеличит его объем и вес. Главным является междисциплинарное видение учителем своего предмета, которое отражается на учениках, привыкающих видеть сложный окружающий мир целостным и в многообразии. Им становится интересно осуществлять, при этом, синтез знаний. Способствует повышению качества знаний по всем этим предметам.

Для эффективного проведения интегрированных уроков необходимы следующие условия:

1) правильное определение темы урока, объекта изучения, тщательный отбор содержания урока, его интегративного ресурса;

2) высокие профессиональные качества педагогов, обеспечивающих творческое интегративное сотрудничество при подготовке урока, во время урока;

3) включение самообразования учащихся при подготовке урока;

4) использование различных образовательных технологий: традиционных (они всегда необходимы), проектных, интерактивных, информационных, проблемного обучения, с целью активизация мыслительной деятельности учащихся на всех этапах урока;

5) продуманное сочетание индивидуальных и групповых форм работы;

6) обязательный учет возрастных психологических особенностей обучающихся.

Примеры интегрированных заданий физики с предметами естественно-научного цикла:

1. Тема: «Вода вокруг нас» (учащимся предлагается провести эксперимент):

- по физике: какие особые физические свойства воды (льда) позволяют объяснить результаты этого эксперимента? Где и как в природе проявляются эти особые физические свойства воды (льда)?

- по астрономии: составьте небольшой рассказ космических пришельцев, из которого была бы ясна их точка зрения по следующим вопросам: «Где в Солнечной системе больше всего воды? Где она имеется в жидком виде, где в виде снега, а где в виде льда? Как связано наличие воды (и в каком виде) с возможностью существования жизни?»

Форма рассказа может быть произвольной, например, он может представлять собой отчёт экспедиции инопланетян в нашу Солнечную систему, сон задремавшего у телескопа астронома или беседу двух писателей-фантастов о новом романе одного из них и др.

*Так могут быть разработаны и другие интегрированные исследовательские работы на примерные темы: «Свет и цвет», «Конвекционные потоки, атмосферные явления и ветер», «Ветер, ветер ты могуч…», «Растения –рудоуказчики», «Парники и теплицы», «Чистый воздух», «Тайны прогноза погоды?», «Расскажи мне небо…» и др.*

1. Электрическая энергия используется для питания лампочки.

Количество энергии, превращенной лампочкой в свет, больше, меньше или равно количеству электрической энергии, потребляемой лампочкой?

1. Планируется на реке Томь построить плотину. Как изменятся условия для хозяйствования, после строительства Крапивинской ГРЭС в Кузбассе на реке Томь? Какие угрозы вы можете назвать для экологии территории? Что необходимо сделать для сохранения экологии территории и ведения фермерских хозяйств, занимающихся земледелием и животноводством? (для ответов, при обсуждении можно использовать знания по географии, биологии, химии, физике, экономике, экологии, математике).

Интегрированное обучение способствует развитию научного стиля мышления, дает возможность широкого применения естественно-научного метода познания, формирует у учащихся общие понятия географии, биологии, физики, математики, химии, естествознания, экологии, надпредметные знания, умения и навыки (или метапредметные, через неминуемое развитие на этих уроках ключевых образовательных компетенций). Очень результативными являются обобщающие интегрированные уроки, они могут проводиться в разных формах.

Таким образом интеграция естественнонаучных дисциплин позволяет решать многие задачи:

1. снизить вероятность субъективного подхода в определении предметной емкости учебных тем;
2. сосредоточить внимание учителей и учащихся на узловых аспектах учебных предметов;
3. осуществлять поэтапную организацию работы по установлению межпредметных связей, постоянно усложняя познавательные задачи;
4. формировать познавательные интересы учащихся средствами различных учебных предметов;
5. осуществлять творческое сотрудничество между учителями и учащимися;
6. изучать важнейшие мировоззренческие проблемы средствами различных предметов и др.

Проблемами реализации межпредметной интеграции являются - отсутствие временного и межпредметного согласования между программами и учебниками, несогласованность терминологии, обозначений и в некоторых случаях нюансов в трактовке понятий при обучении дисциплинам довольно часто не используются понятия, сформированные при изучении других предметов, затруднения учителей в грамотном применении знаний из других предметов и др.

Связующей нитью, объединившей учителей физики, биологии, химии, географии нашей школы стало проведение «Дней защиты от экологической опасности», которая проходит с 21 марта по 5 июня и в которых участвует весь коллектив школьников и педагогов.

В этот период проводятся:

– открытые уроки;

- внеклассные мероприятия;

– открытые мероприятия междисциплинарного и познавательного характера;  
– экскурсионную деятельность. А также традиционно проводится открытое итоговое районное мероприятие «Закрытие Дней защиты от экологической опасности» 5 июня для учителей предметов естественного цикла всего района.

***Вывод***

В профессиональной деятельности учителя всегда есть простор для поиска, педагогического творчества на уровне интеграции знаний по предметам. Так как интеграция – это не самоцель, а определённая система в деятельности учителя, то она должна решать определённые задачи интегрированного обучения: – повышать уровень знаний учащихся по предмету, который проявляется в глубине усваиваемых понятий, закономерностей за счёт их многогранной интерпретации с использованием сведений интегрируемых наук.

Выделенные аспекты соответствуют образовательным, развивающим и воспитывающим функциям обучения. Это позволяет сформулировать вывод о том, что интеграция предметов способствует общему развитию ребенка и более глубокому изучению тем на уроке, способствует формированию целостной картины мира у детей, пониманию связей между явлениями в природе, обществе и мире в целом. Таким образом, интеграция естественнонаучных дисциплин является двигателем образовательного процесса.