Лекомцев Петр Сергеевич, студент Удмуртского государственного университета

Формирование метапредметных УУД в процессе реализации межпредметных связей на уроке математики

Курсовая работа

**Введение**

Целью современного образования установилось общекультурное, познавательное и личностное развитие учащихся, обеспечивающее такую ключевую компетенцию, как умение учиться. Основной задачей современной системы образования является формирование совокупности «универсальных учебных действий» (УУД), обеспечивающих компетенцию «научить учиться», а не только освоение учащимися предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин, на занятиях обучающиеся решают много предметных задач, а в жизни все проблемы межпредметны.

В настоящее время школа пока ещё продолжает ориентироваться на обучение, выпуская в жизнь обученного квалифицированного исполнителя, тогда как сегодняшнее информационное общество запрашивает человека обучаемого, способного самостоятельно обучиться и многократно переучиваться в течение постоянно удлиняющейся жизни, умению результативно действовать в новых ситуациях, готового к самостоятельным действиям и принятию решений, самостоятельно расширять границы своих знаний и умений, извлекать из прошлого опыта новое знание, проявлять инициативу в новых образовательных ситуациях.

Иными словами, школа должна ученика научить учиться, научить жить, научить жить вместе, научить работать и зарабатывать.

Модернизация российского образования предполагает полное обновление его содержания, нацеленность на кардинально новый образовательный результат. От получениия «знаний, умений и навыков» как основных итогов образования произошел сдвиг к пониманию обучения как процесса подготовки учащихся к реальной жизни, готовности к тому, чтобы самим решать разные жизненные задачи.

Такая переориентация нашла выход в создании и разработке Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения (далее ФГОС), который вступил в силу с первого сентября 2011 года.

Главной задачей ФГОС и целью образования становится общекультурное, познавательное и личностное развитие учащихся, обеспечивающее такую ключевую компетенцию, как умение учиться. Поэтому важнейшей задачей является формирование совокупности универсальные учебные действия (УУД) как метапредметных результатов образования.

Системно-деятельностный подход к результатам образования, означает, в отдельном случае, что изменяется представление о содержании образования. Состав образования, в соответствии с принятым подходом к формированию стандарта и конкретизирующей его системой документов, определяется не только традиционной «ЗУНовской» составляющей, отражающей систему взглядов, теорий, идей, ключевых понятий и методов базовых наук, лежащих в основе школьных предметов, но и дополняется «деятельностной» составляющей, показывающей представления о структуре учебной деятельности на разных этапах обучения и при разных формах – индивидуальной или совместной – ее организации.

Глава 1.

1.1 Основные характеристики универсальных учебных действий

1.1.1. Личностные универсальные действия убрать

Профессиональное, личностное и жизненное самоопределение (убрать и младший школьный возраст)

Подростковый возраст является основным этапом формирования готовности к личностному самоопределению на основе развития мировоззрения и самосознания, выработки ценностных ориентации и личностных смыслов, включая выстраивания гражданской идентичности. Ситуация ценностно-нормативной неопределённости и социального «раскола» обусловливает новую социальную ситуацию развития подростков, приводя к значительным трудностям в выстраивании гражданской позиции. Сложившаяся ситуация сделала очевидной актуальность перехода к новой стратегии воспитания — социальному формированию гражданской идентичности как базовой предпосылки укрепления государственности. Стратегия выстраивания с необходимостью требует определения идеальной формы развития в виде требований к результатам социально-личностного развития обучающихся, требований к результатам выстроенной гражданской идентичности.

Структура гражданской идентичности, как и другого вида идентичности, включает четыре основных компонента:

* когнитивный — знание о принадлежности к социальной общности;
* ценностный — наличие позитивного или негативного отношения к факту принадлежности;
* эмоциональный — принятие или непринятие гражданской общности в качестве группы членства как результат действия двух первых;
* поведенческий— неравнодушное отношение в общественно-политической жизни страны, реализация гражданской позиции в деятельности и поведении.

Развитие Я-концепции и идентичности личности

Подростковый возраст является важным этапом развития самосознания и формирования чувства собственного достоинства.Появление потребности в знании собственных особенностей, интереса и размышлений о себе является характерной особенностью подростков. Самосознание (Я-концепция) представляет совокупность всех представлений о себе, на которых основано эмоциональное отношение к себе и самооценка.Существенной стороной самосознания является представление человека о себе во времени (Я-прошлое — Я-настоящее — Я-будущее), а также Я-реалъное (каким я являюсь в настоящее время) и Я-идеальное(каким я хотел бы или должен стать). В подростковом возрасте эмоционально значимыми оказываются Я-прошлое и Я-будущее, к которым учащийся испытывает двойственное отношение: и то и другое одновременно и притягивает, и отталкивает. Я-настоящее как бы постоянно сравнивается то к прошлому, то к будущему. Подобная ситуация и приводит к колебаниям между Я-большой и Я-маленький, ярко проявляющимся в 12—14-летнем возрасте (например, подростки то курят и одеваются как взрослые, то приносят в класс пищащие детские игрушки и с упоением играют с ними), т. е. имеет место особое сочетание взрослых и инфантильных представлений о себе.Характеристиками скомплектованной личностной идентичности являются:

1. усвоенный и принимаемый образ Я во всём богатстве отношений личности к окружающему миру;
2. чувство адекватности и стабильности владения личностью собственным Я независимо от изменений Я и ситуации;
3. способность подроска к полноценному решению задач, возникающих на каждой из возрастных стадий развития. В подростковом возрасте выстраивается социальная идентичность — осознание своей принадлежности к социальной группе и соответственно принятие значимых для референтной группы ценностей, норм и правил.

Формирование у школьников активной позиции в учебной деятельности, установление его в подлинного субъекта учебной деятельности связаны с определённым уровнем развития самооценки, выступающей важным механизмом саморегуляции.

Самооценка — важнейший регулятор активности школьника, механизм саморегуляции. Самооценка формируясь в деятельности, соотносится с этапами деятельности личности и выполняет функцию её регуляции. Соответственно выделяют такие виды самооценки*,* как прогностическая, корригирующая, ретроспективная.

Школьник очень чувствителен к внешней оценке(к оценке окружающих). Он постоянно следит за тем, как он выглядит со стороны, что о нём думают и говорят сверстники и взрослые. На формирование самооценки одновременно влияет две тенденции: повышение важности оценок окружающих в увеличение ориентации на собственные, внутренние критерии. Причём в различных ситуациях может преобладать то одна, то другая тенденция. Однако критерии учеников ещё очень несамостоятельны и подвержены внешним влияниям. Например, когда учителя начинают объяснять удачи школьника его способностями, а неудачи недостатком усилий, т. е. создают условия для того, чтобы подросток прилагал больше усилий, его уровень интеллектуального развития существенно возрастает (эффект Пигмалиона). Этот тип отношений является наиболее благоприятным для позитивного формирования самооценки школьника.

Напротив, в тех случаях, когда взрослые (учителя и родители) постоянно подчёркивают неудачи ученика, его недостатки, промахи, а успех объясняют случайностью, у подростка устанавливается низкая самооценка,мешающая нормальному развитию. От низкой самооценки необходимо отличать другой её тип, когда за внешними проявлениями, характерными для низкой самооценки, скрываются завышенные притязания.Такая конфликтная самооценка возникает в результате противоречивых ожиданий окружающих: высоких стандартов поведения, деятельности, которым должен соответствовать школьник, и низких представлений о его возможностях. У таких подростков часто появляется симптом «дефицита успеха», выражающийся в неадекватной реакции на успех: ученик как бы отвергает успех, стремится свести его к минимуму, доказать, что он случаен. Ещё один вариант конфликтной самооценки возникает в тех случаях, когда взрослые чрезмерно захваливают ученика, объясняют его успехи неординарными способностями, а неудачи случайным стечением обстоятельств. В самооценке школьника возникает конфликт между очень высокими притязаниями и большой неуверенностью в себе.Такие школьники часто болезненно реагируют даже на малейшие замечания, не могут правильно отреагировать к критике в свой адрес, отвечая на неё грубостью, плачем и другими острыми отрицательными эмоциональными реакциями (эффект неадекватности).Позитивную роль в формировании самооценки всегда играет сочетание общего положительного отношения взрослого к ученику, демонстрация веры в его способности и объективной оценки его работы.

В то же время процессы формирования самооценки и самосознания в целом не завершаются в рамках подросткового возраста, а претерпевают дальнейшее развитие на следующей ступени становления личности — в юности.

Успехи в учении являются важным источником становления самооценки в младшем школьном и подростковом возрасте. К началу младшего подросткового возраста у слабоуспевающих детей возникает чувство неполноценности и неуверенность в собственных силах, формируется механизм выученной беспомощности. Уже к концу младшего школьного возраста нередко устанавливается компенсаторная мотивация в поддержании высокой самооценки и позитивной Я-концепции, которая может быть реализована как по сценарию благополучия (самореализация подростка в социально одобряемой деятельности), так и по сценарию неблагополучия в дезадаптивном поведении (нарушения школьной дисциплины, прогулах, демонстративном поведении, негативизме и т. п.). Адекватная компенсация может быть осуществлена только при условии, что успехи и достижения школьника являются значимыми для него и референтной группы в сфере и системе ценностей.

Смыслопорождение и смыслообразование. Развитие мотивов учения

В подростковом возрасте происходит существенный пересмотр мотивационной сферы личности.

Основой развития этой сферы являются социально выработанные эталоны индивидуального и общественного сознания — «значения» и «смыслы» — идеалы, ценностные ориентации и установки. Потребность как общая направленность активности учащегося, обусловленная принятием «значений» и образованием «смыслов», опредмечивается в мотиве. Цель характеризует направленность школьника на получение промежуточных результатов в достижении предмета потребности. Сравнение мотивов и цели учебной деятельности определяет её подлинный смысл для обучающегося. Только на основе целеобразования возможна исполнение актуальных и рождение новых мотивов учебной деятельности. Интерес — форма проявления и выражения потребностей и мотивов обучающегося. Мотивацию учения можно считать как предпосылку, условие и как результат учебной деятельности.

Потребности, мотивы и цели (интересы как их проявление) определяют направление становления мотивации как новообразования учебной деятельности. Психологический механизм сдвига мотива на цель зарождает новые смыслы учебной деятельности и определяет её развитие.

Мотивационная сфера может быть рассмотрена как системный объект, имеющий ряд динамических и содержательных характеристик:

Содержательные характеристики мотивов:

* характер направленности активности школьника на различное содержание учебной деятельности или на разные компоненты учебной деятельности (на способ или на результат деятельности);
* личностная значимость (смыслообразующие мотивы и мотивы-побудители);
* место в мотивационной системе (ведущий доминантный мотив или подчинённый, второстепенный);
* степень действенности мотива («только знаемый» или «реально действующий»);
* уровень осознания (осознаваемый — адекватно или неадекватно, сознательно маскируемый, неосознаваемый, вытесненный);
* особенности генезиса в совместной деятельности со взрослым («внутренний», возникающий самостоятельно, и «внешний», возникающий с помощью взрослого).

Динамические характеристики мотивов:

* устойчивость, независимость от ситуации;
* степень удовлетворённости, неудовлетворённости;
* эмоциональная окраска, модальность (позитивная — мотив достижения, негативная — мотив избегания неудачи);
* быстрота возникновения;
* сила, интенсивность, выраженность.

Существует два типа мотивации деятельности — мотивация достижения (ориентация на успех) и мотивация избегания неудачи. Мотивация достижения — это стремление к успеху в соревновании, конкуренции, с ориентацией на стандарт высокого качества исполнения. Эти два типа мотивации устанавливаются в дошкольном и младшем школьном возрасте и приобретают известную стабильность. Мотив стремления к успеху входит в мотивацию достижения наряду с мотивом избегания неудачи (стремление избежать чувства стыда и дискомфорта при неуспехе). Вместе с тем мотив достижения может пониматься и как стремление к вознаграждению, в том числе и социальному, и как самоутверждение.

Опосредствующим звеном любой деятельности является смысл (система смыслов).

Общепризнанно, что учебная деятельность полимотивирована и побуждается сложной системой мотивов, образующих иерархию. Традиционно разделяют следующие составляющие мотивационной системы:

1. Учебные и познавательные мотивы. Учебный мотив — это направленность на освоение знаний и способов действий. Познавательные мотивы отвечают познавательной потребности в деятельности, направленной на получение знания. Познавательная потребность «бескорыстна», поэтому она практически ненасыщаема.
2. Социальные мотивы:

* широкий социальный мотив как склонность быть полезным обществу; мотив долга и ответственности перед обществом, направленность на идеалы и социальные ценности;
* узкий социальный, позиционный мотив — склонность добиться одобрения и признания окружающими; направленность на варианты взаимодействия с другими людьми, социальную идентификацию как склонность к одобрению родителей, учителей, сверстников;
* мотивы аффилиации — склонность к сохранению, созданию или восстановлению положительных эмоциональных взаимоотношений с другими людьми;
* мотив социального сотрудничества — направленность на способы взаимодействия, кооперации своих усилий с усилиями других людей в ходе учебной деятельности;
* мотивы саморазвития и самообразования — направленность на саморазвитие и постоянное усовершенствование способов овладения знаниями и компетентностями.

3. Побудительную и смыслообразующую функцию могут выполнять внешние мотивы:

* мотив материального вознаграждения, мотив отметки;
* мотив стремления к безопасности и стабильности (учеба как вынужденное поведение или как привычное функционирование);
* престижные и статусные мотивы (учёба ради лидерства и престижа; стремление оказаться в центре внимания);
* мотив избегания неудачи.

Эти мотивы могут оказывать и негативное влияние на характер и результаты учебного процесса.

Особое место в системе мотивов принадлежит познавательной мотивации, без которой усвоение системы теоретических научных понятий из конечной цели (мотива-цели) может превратиться в условия достижения других целей. Иначе говоря, деятельность обучающегося не приобретает учебного характера или утрачивает его. Возможности и условия актуализации познавательных мотивов в учебной деятельности определяются:

1. наличием и направленностью познавательного интереса обучающихся на результаты или на способы познания (только в последнем случае можно говорить о познавательной мотивации);
2. уровнем развития познавательных интересов — ситуационного или устойчивого личностного.

1.1.2. Коммуникативные универсальные учебные действия

Психологическое содержание и условия развития

Период для развития коммуникативных способностей, общения и сотрудничества между учениками в основной школе исключительно благоприятный. В культурно-исторической традиции отечественной психологии коммуникативная деятельность и общение определяются как взаимодействие двух (и более) людей, направленное на согласование и объединение их усилий с целью налаживания отношений и достижения общего результата.

Содержательным ядром в развитии коммуникативной деятельности служит способность к согласованным действиям с учётом позиции другого. Выстраивание этой способности у школьников — длительный процесс, начинающийся ещё в младенчестве и раннем детстве и активно протекающий на протяжении всего школьного периода. Развитие коммуникативной деятельности приводит к выстраиванию коммуникативной компетентности. В своей развитой форме коммуникативная компетентность— это умение ставить и решать многообразные коммуникативные задачи: способность поддерживать и устанавливать необходимые контакты с другими людьми, удовлетворительное владение нормами и «техникой» общения, умение определять цели коммуникации, оценивать ситуацию, учитывать намерения и способы коммуникации партнёра, выбирать адекватные стратегии коммуникации, готовность к гибкой регуляции собственного речевого поведения и т. д.

Стоит выделить, что, определяя приоритетные цели образования на современном этапе развития общества в виде «шести ключевых умений»,ведущие отечественные и зарубежные педагоги и психологи сходятся в том, что два из них непосредственно относятся к сфере коммуникативных действий: 1) общение и взаимодействие,т. е. умение представлять и сообщать в письменной и устной форме, использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции; 2) работа в группе, т. е. совместная деятельность, умение устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации.

Здесь теория «шести ключевых умений», по сути, согласуется с концепцией универсальных учебных действий. Представим далее более подробно конкретный состав коммуникативных действий, осваиваемых учащимися на протяжении периода школьного обучения.

1. Общение и взаимодействие с партнёрами по совместной деятельности или обмену информацией — это умение:

* слушать и слышать друг друга;
* с достаточной полнотой и точностью высказывать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* в меру использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;
* представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;
* спрашивать, интересоваться чужим мнением и высказывать своё;
* вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с синтаксическими и грамматическими нормами родного языка.

2. Способность действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия предполагает:

* понимание возможности различных точек зрения, не совпадающих с собственной;
* готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;

— умение устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;

— умение аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом.

3. Организация и планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — это:

* определение цели и функций участников, способов взаимодействия;
* планирование общих способов работы;
* обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
* способность брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
* способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию (познавательная инициативность);
* разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
* управление поведением партнёра — контроль, коррекция, оценка действий партнёра, умение убеждать.

4. Работа в группе (включая ситуации учебного сотрудничества и проектные формы работы) — это умение:

* устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
* интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
* обеспечивать бесконфликтную совместную работу в группе;
* переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать её как задачу через анализ её условий.

5. Следование морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества — это:

* уважительное отношение к партнёрам, внимание к личности другого;
* адекватное межличностное восприятие;
* готовность адекватно реагировать на нужды других; в частности, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;

— стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания, способность к эмпатии.

6. Речевые действия как средства регуляции собственной деятельности — это:

*—* использование адекватных языковых средств для отображения в форме речевых высказываний своих чувств, мыслей, побуждений и иных составляющих внутреннего мира;

— речевое отображение школьником содержания совершаемых действий в форме речевых значений с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи, служащей этапом интериоризации —. процесса переноса во внутренний план в ходе усвоения новых умственных действий и понятий.

Подростковый возраст считается особо благоприятным периодом развития коммуникативной компетентности, в связи с тем что общение здесь выходит на уровень ведущей деятельности. Интерес к сверстнику становится очень высоким, происходит интенсивное установление дружеских контактов и разнообразных форм совместной деятельности сверстников. Приобретение навыков социального взаимодействия с группой сверстников и умение заводить друзей является одной из важнейших задач развития на этом этапе, от успешного решения которой во многом зависит благополучие личностного развития школьника.

В то же время формирование основ теоретического мышления также влияет на коммуникативную компетентность школьников: умение рассуждать, делать обобщения и выводы, вскрывать причинно-следственные связи, строить доказательства, спорить, самостоятельно творчески активно мыслить и управлять своей речемыслительной деятельностью — всё это основные линии качественного изменения в коммуникативной деятельности личности школьника. Именно в подростковом возрасте усиливается ориентация на способы осуществления коммуникативной деятельности, а формирующиеся функции саморегуляции делают речь подростка контролируемой и управляемой. В этом возрасте складывается индивидуальный стиль речи, усложняется её структура, в речи появляются специальные термины, абстрактные и метафоричные выражения.

В контексте школьного обучения представляется продуктивным рассматривать коммуникативное развитие с точки зрения умения ставить и решать коммуникативные речевые задачи. Как и всякая иная задача, коммуникативная задача имеет цель, предмет, условия, средства и способ решения, продукт и результат. К основным группам задач относят описание, объяснение, доказательство и убеждение, освоение которых учениками растянуто во времени. Например, задачи описаниянаиболее привычны и доступны для младших школьников. Однако, несмотря на кажущуюся простоту описания, у многих школьников возникают немалые затруднения: школьник передаёт в тексте меньше информации, чем фактически замечает, пропускает даже очевидные детали и др. Ещё большую сложность для младших школьников представляют задачи объяснения и тем более доказательства.Объяснения характеризуются большим количеством логических ошибок, строятся индуктивным способом и носят эгоцентрический характер. Особые трудности младшие школьники испытывают при построении причинных объяснений, хотя им уже доступны показ, ссылка на наглядную очевидность, авторитет, аналогию, заученное и усвоенное в школе доказательство и доказательство через пример. Различие между описанием и объяснением, а также доказательством и убеждением ими ещё не осознаётся.

В основной школе происходит формирование таких базовых умений и качеств, как умение слушать и слышать, учёт особенностей собеседника, открытость и способность к самораскрытию, умение договариваться и сотрудничать. Это происходит по мере обретения опыта общения, совместной деятельности, учебного сотрудничества и дружеских отношений. Школьники научаются весьма успешно учитывать и даже заранее предвидеть разные возможные мнения других людей, нередко связанные с различиями в их потребностях и интересах. В контексте сравнения они также учатся обосновыватъ и доказывать собственное мнение. В итоге к началу средней ступени обучения коммуникативные действия, направленные на учёт позиции собеседника, приобретают существенно более глубокий характер: обучающиеся способны понимать возможность разных оснований для оценки одного и того же предмета. Таким образом, дети приближаются к пониманию относительности оценок или выбора, совершаемого людьми. Вместе с преодолением эгоцентризма школьники начинают лучше понимать мысли, чувства, стремления и желания окружающих, их внутренний мир в целом.

Зарождаясь в дошкольном детстве, способность к согласованию усилий интенсивно развивается на протяжении всего периода обучения ребёнка в школе. Вначале речь идёт только о его общей готовности обсуждать и договариваться по поводу конкретной ситуации, вместо того чтобы просто настаивать на своём, навязывая своё мнение или решение либо покорно, но без внутреннего согласия подчиняясь авторитету партнёра. Такая готовность является необходимым условием для способности детей сохранять доброжелательное отношение друг к другу не только в случае общей заинтересованности, но и нередко в возникающих на практике ситуациях конфликта интересов.

Для понимания развития коммуникативной деятельности школьников необходимо учитывать два основных подхода к построению общения: монологический («манипулятивный») и диалогический. Диалогические отношения — это отношения между «равноправными и равнозначными сознаниями», тогда как монолог строится на «отрицании равноправности». Задачам межличностного общения адекватен именно диалог, что не значит, конечно, отрицания важной роли монолога. Диалогу соответствует отношение к собеседнику как к самостоятельной, равноправной личности, тогда как в монологе реализуется отношение к собеседнику как объекту воздействия. Предпочтение обучающимися межличностного диалога объясняется тем, что он предполагает взаимное уважение, доверие, естественность и открытость, сочувствие, доброжелательность и терпимость. В отличие от него межличностный монолог приводит к игнорированию собеседника, безразличию, недоверию, закрытости.

Диалог является высшим, собственно личностным уровнем общения, создающим наиболее благоприятные условия для проявления и развития человека. Именно готовность и способность к диалогу по праву считаются высшим уровнем развития коммуникативной компетентности и должны быть приняты в качестве одной из приоритетных целей образования. В психологии и педагогике имеется успешный опыт создания программ обучения на основе принципов учебного диалога.

Каковы же условия формирования коммуникативных действий?

В основной школе формы и виды сотрудничества детей весьма многообразны и нередко выходят за рамки школы. Однако по-прежнему большие возможности предоставляет организация совместной деятельности школьников на уроке, поскольку она предполагает умение ставить общие цели, определять способы совместного выполнения заданий, учитывать позиции участников и др.

Работа школьников в группе помогает созданию учебной мотивации, пробуждению в обучающихся познавательного интереса, стремления к успеху и одобрению, способности к самостоятельной оценке своей работы, формированию умения общаться и взаимодействовать с другими детьми.

Для организации групповой работы класс делится при выполнении задания на микрогруппы, например по 3-6 человек, чаще всего по 4 человека. Задание предлагается группе, а не отдельному школьнику. При этом занятия могут проходить в форме соревнования команд, что усиливает мотивацию и интерес к выполняемой деятельности. Во время работы школьников по группам учитель может быть как руководителем группы, так и одним из участников группы или экспертом, отслеживающим и оценивающим ход и результаты групповой работы, а также наблюдателем.

Обычно наблюдаются следующие фазы совместной деятельности преподавателя с учениками: 1) введение в деятельность; 2) разделённое действие; 3) имитируемое действие; 4) поддержанное действие; 5) саморегулируемое действие; 6) партнёрство.

Вначале учитель обеспечивает включённость учащегося в совместное выполнение задания в группе. Он объясняет, что такое групповая работа, как следует располагаться школьникам в каждой группе и группам в классной комнате; даёт инструктаж о последовательности работы, распределении заданий внутри группы, функциях (ролях), которые могут выполнять ученики в группе; обращает внимание на необходимость обсуждения индивидуальных результатов работы в группе. Учитель сообщает обучающимся приёмы, связанные с восприятием деятельности каждого члена группы его партнёрами: внимательно выслушать ответ товарища, обратить внимание на логику в изложения материала, иллюстрацию ответа конкретными, примерами, обоснование оценки ответа. Учитель также объясняет, как важно, чтобы каждый школьник ясно и чётко излагал собственную точку зрения, подбирал и аргументировал все за и против при обсуждении идей других участников.

На начальном этапе совместного выполнения группой задания действия членов группы согласовывает учитель. При этом педагог максимально регулирует весь процесс выполнения задания. Потом учитель предлагает школьникам попробовать совместно найти путь решения задачи, выдвигая свои варианты. Учитель сам оценивает работу обучающихся, объясняя им, что у них получилось правильно, а что не удалось. Далее обучающиеся сами не только предлагают способы решения данной задачи, но и проявляют инициативу в контроле, оценке процесса и полученного результата. Участие педагога на этом этапе групповой работы ограничивается в основном поощрением и помощью в некоторых операциях контроля, совместно с учащимся учитель оценивает результаты его работы.

На следующем этапе работы группы помощь учителя становится минимальной. Обучающиеся, получив задание, с учётом выполняемых каждым из них функций (ролей) сами регулируют взаимодействие с партнёрами на всех этапах учебной работы. От утверждения своей собственной позиции в решении задачи участники переходят к обсуждению оптимальных путей совместного выполнения работы. По мере овладения навыками самоорганизации совместной работы школьники переходят к качественно новым отношениям с учителем и сверстниками — к партнёрским отношениям.

Практика организации совместной учебной работы учеников в группе показывает следующие её преимущества: возрастает объём и глубина понимания усваиваемого материала; на формирование знаний, умений, навыков тратится меньше времени, чем при фронтальном обучении; снижается школьная тревожность; возрастает познавательная активность и творческая самостоятельность обучающихся; возрастает сплочённость класса; меняется характер взаимоотношений между детьми, они начинают лучше понимать друг друга и самих себя; растёт самокритичность; школьник, имеющий опыт совместной работы со сверстниками, более точно оценивает свои возможности, лучше себя контролирует; помогающие своим товарищам с большим пониманием относятся к труду учителя, приобретают умение строить своё поведение с учётом позиции других людей, становятся более ответственными.

Весьма эффективным является не только сотрудничество в классе, т. е. среди сверстников, но и разновозрастное сотрудничество. Оно способствует развитию у маленьких школьников умения понимать и учитывать интеллектуальную и эмоциональную позицию другого человека. В частности, пятиклассники начинают по-новому видеть труд собственных учителей, вклад сверстников (или младших по возрасту учащихся) в общую деятельность. Разновозрастное учебное сотрудничество можно организовать, предоставив, например, младшим подросткам роль учителя детей 1—2 классов.

Развитие коммуникативных способностей невозможно без систематического использования такой формы учебного сотрудничества, как разнообразные дискуссии. Именно дискуссия помогает ребёнку сформировать свою точку зрения, отличить её от других точек зрения, а также скоординировать разные точки зрения для достижения общей цели.

Естественны и органичны дискуссии между школьниками в контексте проектных форм деятельности, направленных на решение конкретной проблемы (задачи) или создание определённого продукта. Для них характерно совместное планирование деятельности учителем и обучающимися. Существенно то, что необходимые для решения задачи или создания продукта конкретные сведения или знания должны быть найдены самими обучающимися. При этом изменяется роль учителя — из простого транслятора знаний он становится действительным организатором совместной работы с учащимися, способствуя переходу к реальному сотрудничеству в ходе овладения знаниями.

Огромное достоинство проектного метода связано с тем, что ученик выступает в качестве активного субъекта деятельности, что мобилизует потенциал всех его способностей. Это не только обмен информацией и организация совместных действий, но и ориентировка в эмоционально-психологических потребностях партнёров по совместной деятельности. Совместная деятельность требует широкого спектра умений:

* оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели;
* обеспечивать бесконфликтную совместную работу в группе;
* устанавливать с людьми тёплые отношения взаимопонимания;
* устраивать эффективные групповые обсуждения;
* обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия продуктивных совместных решений;
* чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей;
* адекватно реагировать на нужды других.

Общая работа обучающихся над проектом позволяет им подготовить и поставить оригинальный опыт, проявить собственное творческое видение процесса и результата работы, создать проектный продукт, которым смогут воспользоваться другие (новый учебный материал, пособие по трудной теме, видеофильм, творческий вечер, спектакль и т. п.).

Для обучающихся самым важным является постановка цели своей работы. Учебные проекты готовятся и защищаются в рамках школьных предметов, их тематика привязана к темам, изучаемым в ходе учебных курсов. Роль учителя здесь весьма значительна, хотя основную работу всё же обучающийся выполняет самостоятельно. Помощь взрослого необходима главным образом на этапе осмысления проблемы и постановки цели. Постоянно выполняя учебные проекты в 5-7 классах, к 8 классу обучающиеся приобретают достаточный опыт, чтобы перейти к работе над самостоятельными (персональными) проектами. Персональный проект— это самостоятельная работа, осуществляемая обучающимся на протяжении длительного периода, возможно, в течение всего учебного года. Приступая к такой работе, автор проекта самостоятельно или с небольшой помощью педагога составляет план предстоящей работы. Научиться планировать и работать по плану — это один из важнейших не только учебных, но и социальных навыков, которым должен овладеть ученик. Учитель может здесь выступать в роли консультанта, источника информации, вдохновителя. Работая над персональным проектом, подростки имеют возможность в полной мере реализовать познавательный мотив, выбирая темы, связанные со своими увлечениями, а иногда и с личными проблемами. Примерно 20% обучающихся 8-9 классов в качестве тем персональных проектов выбирают личностно окрашенные темы (например, «Как решать конфликты с родителями», «Как преодолеть барьеры в общении» и др.).

Установлено, что у учеников, занимающихся проектной деятельностью, учебная мотивация учения в целом выражена выше. Кроме того, с помощью проектной деятельности можно добиться существенного снижения школьной тревожности. Дело в том, что вовлечение в проектную деятельность снижает напряжение и стресс в обучении, т. е. это здоровьесберегающая технология. Опыт некоторых школ показывает, что проектная деятельность может многому научить школьников. Речь идёт об умении:

* добывать информацию, критически оценивать её, ранжировать по значимости, ограничивать по объёму, использовать различные источники информации, в том числе и людей:
* распознавать проблему и преобразовывать её в цель собственной деятельности;
* ставить стратегическую цель (отдалённую по времени, но значимую) и разбивать её на тактические шаги;
* оценивать имеющиеся ресурсы, в том числе собственные силы и время, распределять их;
* выполнив работу, оценивать её результат, сравнивать его с тем, что было заявлено в качестве цели работы;

—видеть ошибки и не допускать их в будущем.

Уверенное овладение основными коммуникативными действиями становится хорошей основой для формирования у обучающихся организаторских качеств: инициативности, умения налаживать контакты и предлагать план общего действия, находить разумные компромиссы, решать конфликтные ситуации, проявляя самокритичность, дружелюбие и уверенность в своих силах. В целом проектную деятельность можно рассматривать как один из немногих видов школьной работы, позволяющих преобразовывать академические знания в реальный жизненный и даже житейский опыт обучающихся.

Немалую роль в развитии коммуникативной деятельности обучающихся играет и характер сотрудничества с учителем. Выделяются авторитарный (директивный), демократический и либеральный (попустительский) стили общения педагога с обучающимися. Демократический стиль соответствует партнёрской позиции педагога, которая признаётся наиболее эффективной и адекватной возрастно-психологическим особенностям обучающихся, в том числе задачам развития, связанным с формированием у них самосознания и чувства взрослости.

В подростковом возрасте на первое место в общении со сверстниками выходит желание (мотив) занять определённое место в коллективе. На уроках во время групповой работы появляется возможность занять это место в малой группе (4—6 человек), а также подумать о своём «Я» для того, чтобы сравнить свои притязания с реальными возможностями. Групповая форма обучения убеждает в ценности взаимопомощи, укрепляет дружбу в классе, даёт возможность разрешать межличностные конфликты, прививает умение слушать, становиться на точку зрения других, сообща достигать общих целей.

В ходе тренингов коммуникативной компетентности школьников необходимо также уделять внимание вопросам культуры общения и выработке элементарных правил вежливости — повседневному этикету. Очень важно, чтобы современные школьники осознавали, что культура поведения является неотъемлемой частью системы межличностного общения. Ролевое проигрывание позволяет им успешно отрабатывать и усваивать навыки культуры общения.

В заключение следует ещё раз подчеркнуть, что коммуникативная компетентность обучающихся складывается из многих составляющих, а её формирование требует активного введения самых разных форм сотрудничества и общения в контекст как собственно учебной деятельности, так и внеучебных занятий.

1.1.3. Познавательные универсальные учебные действия

Исследовательские и проектные действия. Психологическое содержание и условия развития

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение обучающихся в исследовательскую и проектную деятельность, имеющую следующие особенности:

1. Цели и задачи этих видов деятельности обучающихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетенции подростков впредметной области определённых учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других.

2. Исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы обучающиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, школьники овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе.

3. Организация исследовательских и проектных работ учеников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. Очевидно, что значимыми и интересными для школьников представляются новые виды деятельности, которые им ещё незнакомы, именно их интересно освоить, даже если впоследствии они не войдут в ряд наиболее ценных и жизненно необходимых.

Исследовательские и проектные работы могут быть построены таким образом, что в них будут востребованы практически любые способности школьников, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности. В данном случае обучающиеся делают первые шаги в направлении пред-профессиональной ориентации.

Исследовательская и проектная деятельность открывает новые возможности для создания интереса школьника как к индивидуальному творчеству, так и к коллективному. Важной особенностью реализации исследовательских и проектных работ является необходимость владения учениками компетенциями в той или иной области знаний, а также активной работы воображения — непременной основы творчества.

Исследовательская и проектная деятельность имеет как общие, так и специфические черты.

К общим характеристикам следует отнести:

* практически значимые цели и задачи исследовательской и проектной деятельности (как правило, результаты исследовательской, а в особенности проектной деятельности имеют конкретную практическую ценность, предназначены для использования);
* структуру проектной и исследовательской деятельности, которая включает общие компоненты:
* анализ актуальности проводимого исследования;
* целеполагание, формулировку задач, которые следует решить;
* выбор средств и методов, адекватных поставленным ; целям;
* планирование, определение последовательности и сроков работ;
* проведение проектных работ или исследования;
* оформление результатов работ в соответствии с замыслом проекта или целями исследования;
* представление результатов в соответствующем использованию виде;
* компетенцию в выбранной сфере исследования, творческую активность, собранность, аккуратность, целеустремлённость, высокую мотивацию.

Итогами проектной и исследовательской деятельности следует считать не столько предметные результаты, сколько интеллектуальное, личностное развитие учеников, рост их компетенции в выбранной для исследования или проекта сфере, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать, уяснение сущности творческой исследовательской и проектной работы, которая будет рассматриваться как показатель успешности (неуспешности) исследовательской деятельности.

Наряду с общими чертами проектной и исследовательской деятельности существуют и специфические черты, т. е. различия, которые заключаются в следующем. Любой проект направлен на получение вполне конкретного запланированного результата — продукта, обладающего определёнными свойствами, и который необходим для конкретного использования. В ходе исследования, как правило, организуется поиск в какой-то области, а на начальном этапе лишь обозначается направление исследования, выстраиваются отдельные характеристики итогов работ.

Реализацию проектных работ предваряет представление о будущем продукте, планирование процесса создания продукта и реализация этого плана. Результат проекта должен быть точно соотнесён со всеми характеристиками, сформулированными в его замысле. Логика построения исследовательской деятельности включает формулировку проблемы исследования, выдвижение гипотезы (для решения этой проблемы) и последующую экспериментальную или модельную проверку выдвинутых предположений.

Ярким примером проектных работ учеников могут быть разработки компьютерных учебных пособий, выполненных самими учащимися по какой-то определённой теме по физике, математике и т. д. Такого рода разработки следует однозначно отнести к проектной деятельности, поскольку результат этих работ чётко определён, возможности применения продукта этой деятельности также несомненны — для учащихся школы при подготовке к урокам, к итоговому контролю, к экзаменам и для учителя при работе в классе. Социальная значимость добросовестно выполненного проекта тоже очевидна.

Приступая к организации исследовательской деятельности учеников, надо учитывать её значительные отличия от полноценного научного исследования, когда необходимо получение результатов, характеризующихся очевидной новизной. Важнейшим же результатом исследовательской деятельности учеников является открытие знаний, новых для самих учащихся, но, возможно, хорошо известных в научной среде.

Компоненты исследовательских действий

Анализ подходов к развитию исследовательских умений у обучающихся показывает, что, несмотря на некоторые различия в наборе средств, используемых (отрабатываемых у обучающихся) в разных развивающих программах, схема, этапы построения исследовательской деятельности едины, а именно:

* постановка проблемы, создание проблемной ситуации, обеспечивающей возникновение вопроса, аргументирование актуальности проблемы;
* выдвижение гипотезы, формулировка гипотезы и раскрытие замысла исследования;
* планирование исследовательских (проектных) работ и выбор необходимого инструментария;
* поиск решения проблемы, проведение исследования (проектных работ) с поэтапным контролем и коррекцией результатов;
* представление (изложение) результатов исследования или продукта проектных работ, его организация с целью соотнесения с гипотезой, оформление результатов деятельности как конечного продукта, формулирование нового знания;
* обсуждение и оценка полученных результатов и применение их к новым ситуациям.

Формирование исследовательской деятельности целесообразно начинать с овладения учащимися отдельными компонентами, составляющими этапы исследования. Рассмотрим кратко этапы исследовательской деятельности и возможные направления работы с учащимися на каждом из них.

Реализация каждого из компонентов в исследовании предполагает владение учащимися определёнными умениями.

Постановка проблемы, создание проблемной ситуации, обеспечивающей возникновение вопроса, аргументирование актуальности проблемы.

Умение видеть проблему приравнивается к проблемной ситуации и понимается как возникновение трудностей в решении проблемы при отсутствии необходимых знаний и средств. Эта составляющая является наиболее сложной для любой исследовательской деятельности. Увидеть проблему часто труднее, чем её решить.

Для формирования этого компонента в методической и учебной литературе существуют разнообразные задания, типы которых представлены и здесь. Это задания на умение задавать вопросы, на смысловое чтение и овладение приёмами осмысления, на структурирование текста и его озаглавливание, на подбор эпитетов к тексту, понимание метафор. Следует указать, что задания на формирование тех или иных приёмов (умение задавать вопросы, смысловое чтение и др.) могут использоваться на разных этапах исследовательской деятельности в соответствии с их целями и задачами.

Умение ставить вопросы можно рассматривать как вариант, компонент умения видеть проблему. Учебные тексты позволяют формировать это умение начиная с 1 класса, постепенно усложняя проблемные ситуации и вопросы от анализа простых текстов к вопросам, направленным на анализ способов решения проблем. Э. Ландау выделила уровни креативной постановки вопросов (Приложение 1).

В литературе эта последовательность вопросов обсуждается. При полном принятии самой системы вопросов предлагаются разные оптимальные последовательности введения различных по содержанию вопросов. Важно, что привлечено внимание к самому содержанию вопросов и их оценке с точки зрения уровня креативности, заключённой в каждом.

Умение выдвигать гипотезы *—* это формулирование возможного варианта решения проблемы, который проверяется в ходе проведения исследования. В соответствии с уровнем исследования возможны теоретические и эмпирические способы проверки гипотезы.

Умение структурировать тексты является частью общего умения работать с текстами, которые включают достаточно большой набор операций. В качестве основных чаще всего называют умение выделять главное и второстепенное, умение выделять главную идею текста, умение выстраивать последовательность описываемых событий, умение бегло просматривать тексты. В литературе выделяется определённая последовательность работы с текстом при его чтении с использованием различных схематических средств (таблицы, «дерево» и др.), выполняющих функцию логических опор текста.

Умение работать с метафорами предполагает возможность понимать переносный смысл выражений, понимать и применять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов. Умение создавать и понимать метафоры предполагает работу с вербальными текстами. Тексты могут быть представлены и графическими средствами, в качестве которых рассматриваются схемы и пиктограммы как наиболее важные и распространённые и в когнитивной, и в социальной практике. Умение их создавать и считывать относится к средствам интеллектуальной деятельности и способствует её развитию.

Умение давать определение понятиям — это логическая операция, которая направлена на раскрытие сущности понятия либо установление значения термина.

Выдвижение гипотезы, формулировка гипотезы и раскрытие замысла исследования. Для формулировки гипотезы необходимо проведение предварительного анализа имеющейся информации.

Планирование исследовательских (проектных) работ и выбор необходимого инструментария. В соответствии с уровнем исследования возможны теоретические и эмпирические способы. В теоретическом и эмпирическом исследовании планирование, подготовка к проведению исследования, помимо предварительного анализа имеющейся информации, поиска решения проблем, выстраивания стратегии поиска, включают:

— выделение материала, который будет использован в исследовании;

* параметры (показатели) оценки, анализа (количественные и качественные);
* вопросы, предлагаемые для обсуждения, и пр.

Поиск решения проблемы, проведение исследований (проектных работ) с поэтапным контролем и коррекцией результатов включают:

* умение наблюдать;
* умения и навыки проведения экспериментов;
* умение делать выводы и умозаключения;
* организацию наблюдения, планирование и проведение простейших опытов для нахождения необходимой информации и проверки гипотез;
* использование разных источников информации;
* обсуждение и оценку полученных результатов и применение их к новым ситуациям.

Умение наблюдать— это вид восприятия, характеризующийся целью, соответствующей познавательной задаче. В научной практике в наблюдении используются различные средства (включающие как программу, параметры наблюде­ния, так и различного рода инструменты, приборы и др.).

Умение и навыки проведения экспериментов — это метод исследования, предполагающий воздействие на объект исследования. Кроме того, при поиске решения проблемы; могут использоваться умение делать выводы, умозаключения и умение классифицировать.

Умение делать выводы и умозаключения — форма мышления, посредством которой на основе имеющихся знаний (опыта) выводится новое знание. Выделяется три вида умозаключений: индуктивное, дедуктивное и умозаключение по аналогии. Индуктивное умозаключение (от частного к общему) широко используется в эмпирических исследованиях. Дедуктивное умозаключение предполагает развитие гипотетико-дедуктивного мышления. Умозаключение по аналогии требует сформированности умения выделять признаки.

Умение классифицировать — это распределение объектов по группам в соответствии с основаниями, принципами деления. Выделяются правила классификации, к основным из которых относятся следующие:

* члены деления должны быть непересекающимися;
* деление на каждом этапе должно осуществляться только по одному основанию;
* деление должно быть соразмерным (объёмы должны совпадать);

— в основание деления должен быть положен признак,  
существенный для решения задачи.

Выделяют особый вид классификации — дихотомическое деление (деление на два класса, один из которых строится через отрицание другого: «красные» — «не красные»).

Представление (изложение) результатов исследования или продукта проектных работ, его организация с целью соотнесения с гипотезой, оформление результатов деятельности как конечного продукта, формулирование нового знания включают:

* умение структурировать материал;
* обсуждение, объяснение, доказательство, защиту результатов, подготовку, планирование сообщения о проведении исследования, его результатах и защите (подготовка включает не только составление текста, но и презентацию материалов, иллюстрирующих, объясняющих, демонстрирующих как сам процесс исследования и его средства, так и результаты);
* оценку полученных результатов и их применение к новым ситуациям.

Организация обучения по формированию исследовательской деятельности ведёт к развитию познавательных потребностей и способностей учащихся, приобретению специальных знаний, необходимых для проведения исследования.

Н. Б. Шумакова в работе с одарёнными школьниками исходит из того, что метод исследования (или открытия) может быть положен в основу методики творческого обучения, и предполагает создание условий для возникновения вопроса или проблемы, порождающей исследовательскую активность. Особое значение она придаёт самому первому этапу исследовательской деятельности (возникновению вопроса и формулированию проблемы — это «самый тонкий и творческий компонент») и завершающему этапу — доказательству (или обоснованию) найденного решения, использованию разных источников информации для сбора фактов (книги, энциклопедии, словари, простейшие графики, диаграммы, схемы ж др.). Н. Б. Шумакова отмечает, что в результате организации исследовательской деятельности дети приобретают наряду с исследовательскими мыслительные умения, такие, как умение анализировать, классифицировать, сравнивать, выделять критерии и оценивать факты, события, явления и процессы с помощью разных критериев; проверять предположения; доказывать; устанавливать последовательность фактов, событий, явлений; выделять причинно-следственные связи; делать умо­заключения; комбинировать; преобразовывать; прогнозировать; придумывать новое; вести диалог и решать проблемы в малых группах.

Достижение перечисленных исследовательских и интеллектуальных умений может быть обеспечено системой условий, в которые входят следующие:

1. Создание условий для возникновения вопросов и проблем у учащихся (стимулирование творческого звена мыслительного процесса).
2. Рефлексия мыслительного процесса, достижение высокого уровня понимания решения.
3. Обеспечение эмоционального благополучия детей.
4. Удовлетворение познавательной потребности.
5. Удовлетворение потребности в межличностном общении.
6. Развитие способности к самоуправлению своей деятельностью — рефлексивной саморегуляции.
7. Дифференциация и индивидуализация содержания обучения.
8. Дифференциация и индивидуализация помощи учителя учащимся.

1.1.4. Регулятивные универсальные учебные действия

Психологическое содержание и условия развития

Развитие способности к регуляции своей деятельности применительно к подростковому возрасту должно быть рассмотрено в трёх аспектах:

* развитие способности человека к целеполаганию и построению жизненных планов во временной перспективе.Этот аспект представляется особенно важным, поскольку имеет прямое отношение к процессу порождения личностного смысла и мотивации учения;
* формирование регуляции учебной деятельности;
* саморегуляция функциональных и эмоциональных состояний.

Развитие регулятивных способностей составляет ключевую компетентность человека. В программах, направленных на подготовку обучающихся к самостоятельной жизни, широко используемых в образовательной системе США, выделяют управленческие, т. е. регулятивные,универсальные умения — способность справляться с жизненными задачами; контролировать своё время и управлять им; планировать цели и пути их достижения и устанавливать приоритеты; решать задачи; принимать решения и вести переговоры. Наиболее важными умениями, связанными с самореализацией человека в школьном возрасте, т. е. с управлением процессом построения жизненной стратегии, выступают самооценка и организация стратегии в отношении обучения.

Основными структурными компонентами саморегуляции человека являются ценности, цели, идеалы, образ «Я», уровень притязаний, самооценка. Самооценка реализует регулятивную функцию посредством уровня притязаний, задающих систему требований, которые сама личность предъявляет к себе.

Целеполагание и построение жизненных планов

Построение жизненных планов во временной перспективе является психологическим новообразованием подросткового возраста. Развитие способности к целеполаганию во временной перспективе принципиально меняет ход формирования школьника. Из развития, осуществляемого, преимущественно в форме воспитания и обучения, обусловленного внешне заданными целями, оно преобразуется в подлинное саморазвитие на основе осознанных личностью жизненных целей и планов их достижения.

Самоопределение человка, составляющее центральное новообразование старшего подросткового возраста, неотделимо от формирования жизненных планов, выполняющих важнейшую функцию целенаправленной саморегуляции поведения на основе предвидения отдалённых событий будущего. Осмысление времени собственной жизни составляет одну из основных задач, которую ставит перед собой подросток, задачу, приобретающую самоценность. В ходе её решения выстраивается целостное представление о времени жизни, где события прошлого, настоящего и будущего занимают соответствующее место и наделяются соответствующим статусом. Жизненная перспектива образуется как целостная картина будущего, в которой возможные (планируемые и ожидаемые) события находятся в многосторонней и неоднозначной взаимосвязи друг с другом. Выстраивание жизненной перспективы предполагает составление жизненных планов, включающих последовательность этапных целей и задач в их взаимосвязи, планирование путей и средств их достижения, на основе рефлексии смысла реализации поставленных целей. Благодаря жизненной перспективе появляется принципиально новый тип саморегуляции личности — целевая регуляция, включающая отдалённые жизненные планы, с которыми соотносятся конкретные цели.

Выстроение жизненных планов на основе целеполагания в подростковом возрасте имеет свои особенности. Планы подростков на будущее пока ещё не отвечают в достаточной мере требованиям реалистичности, воплощая подростковый максимализм и высокие притязания. Жизненные планы и цели в этом возрасте ещё не имеют достаточных оснований и условий для их реализации и выступают скорее как мечты и пожелания на будущее, а не реальное планирование будущего. Соответственно целевое планирование жизненной перспективы характеризуется маленькой вероятностью реализации жизненных планов.

Временная перспектива, включающая последовательность прошлого, настоящего и будущего жизненного пути, образовывается постепенно от разрозненности и недостаточной связанности этапов к их взаимосвязи и системности. Для школьника главным и единственным временем жизни является настоящее, а в самосознании ученика главным измерением времени становится будущее, к которому подросток себя готовит. В таком возрасте меняется позиция школьника в отношении жизненной перспективы: точкой отсчёта становится будущее и ученик начинает смотреть на настоящее через призму будущего. Необратимость завершения жизненного пути и тема смерти становятся проблемой интеллектуального и личностного решения в подростковом возрасте, определяя рождение нового чувства времени — обращение к исторической перспективе. Обобщая кардинальные изменения временной перспективы личности, происходящие в подростковом возрасте, И. С. Кон задаёт метафору изменения «временного горизонта», расширяющегося как вглубь, так и вширь. Расширение вглубь приводит к охватыванию отдалённого прошлого и будущего. Расширение вширь меняет содержательные аспекты целей и жизненных планов, дополняя личные планы и перспективы социальными планами.

Более высокий уровень построения жизненных планов во временной перспективе человеком в подростковом возрасте был констатирован нами в значимых сферах деятельности — в сфере учебной деятельности (ведущая деятельность младшего школьного возраста) и сфере межличностного общения со сверстниками (ведущая деятельность подросткового возраста).

Можно выделить следующие показатели сформированности способности к целеполаганию:

1. Количество целей для каждой из сфер жизнедеятельности.
2. Содержание цели.
3. Конкретность цели.
4. Временная перспектива, т. е. тот временной интервал, в пределах которого планируется достижение поставленной цели. В зависимости от величины интервала выделяют краткосрочные цели, достижение которых планировалось в ближайшем будущем, долгосрочные цели, достижение которых планировалось через год и более, неопределённые во временной перспективе цели.

5. Степень активности субъекта в достижении поставленных целей. В зависимости от того, является ли осуществление цели результатом активной целенаправленной деятельности субъекта или результатом действия внешних факторов, стечения обстоятельств, можно выделить активные цели. т. е. цели, достигаемые посредством собственных усилий ученика, цели-желания, достижение которых есть результат внешних усилий.

Основные тенденции развития целеполагания, задающие критерии его реализованности в подростковом возрасте:

1. Происходит изменение содержания целей во всех сферах жизнедеятельности школьников. Наблюдается смещение акцента на цели, связанные с межличностными отношениями и общением. При определённом снижении значимости целей, связанных с материальными приобретениями, возрастает значение целей саморазвития (развитие определённых личностных качеств и умений).
2. Возрастает удельный вес конкретных целей и снижается число неопределённых целей-желаний.
3. В сфере школьной жизни, так же как и в сфере внешкольных занятий, происходит переориентация школьников с целей процессуального характера на цели-достижения, конкретизирующие уровень проектируемых результатов и достижений, т. е. переориентация с процессуальной на собственно результативно-целевую сторону деятельности.
4. Цели-желания, достижение которых предоставлено воле случая и удачи, постепенно начинают замещаться активными целями, достижение которых ученики всё более связывают со своими активными действиями и волевыми усилиями.
5. Цели которые ведут к составлению плана их достижения, в котором учитываются условия и средства их достижения.
6. Неопределённость временной перспективы целеполагания изменяется более чётким временным планированием.

Регуляция учебной деятельности

В подростковом возрасте в связи со становлением субъектности учебной деятельности регулятивные универсальные учебные действия приобретают качество саморегуляции.

Идеи функциональной системы саморегуляции, описанные Н. А. Бернштейном и П. К. Анохиным, были дополнены идеей активности субъекта регулятивной деятельности . В концепции осознанной регуляции личности своей деятельности О. А. Конопкин выстраивает следующие компоненты функциональной структуры системы саморегуляции: цели деятельности, модели значимых условий, программы исполнительских действий, критерии успешности, оценку и коррекцию результатов. Формирование субъектности как условия реализации активной жизненной позиции личности предполагает образованность структуры саморегуляции, включающей такие компоненты, как ценностно-мотивационный, смысловой, опыт рефлексии, опыт привычной активизации, операциональный опыт и опыт сотрудничества. Осмысленная саморегуляция обеспечивается развитой системой действий — целеполагания и целеосуществления. Установленность саморегуляции определяет такие показатели когнитивных стилей деятельности, как «поленезависимость — полезависимость» и «импульсивность — рефлексивность».

Особенности установленности и функционирования осмысленной саморегуляции могут рассматриваться как базовые характеристики учебной деятельности обучающихся. Выделим, что становление саморегуляции неразрывно связано со становлением субъектности учебной деятельности. Регуляторный опыт, необходимый для становления способности саморегуляции, включает:

* ценностный опыт;
* опыт рефлексии;
* опыт привычной активизации;
* операциональный опыт;
* опыт сотрудничества в совместном решении задач.

В подростковом возрасте вырабатывается произвольная саморегуляция — осмысленное управление своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей; способность преодолевать трудности и препятствия.

Развитие саморегуляции предполагает выработку таких личностных качеств, как самостоятельность, инициативность, ответственность, относительная независимость и устойчивость в отношении воздействий среды. Саморегуляция позволяет выстраивать потенциал субъекта через целеполагание и проектирование траекторий развития посредством включения в новые виды деятельности и формы сотрудничества.

Развитие саморегуляции обеспечивает установление такого «ядерного» качества личности, как самоэффективность.

*Самоэффективность —* понятие, введённое А. Бандурой (1977), — убеждение личности в способности человека успешно реализовать поведение, необходимое для достижения ожидаемых результатов. Самоэффективность представляет личностную когнитивную переменную, оказывающую влияние на мотивацию и уровень достижений личности.

Можно выделить три характеристики самоэффективности:

1. уровень — как представления личности о своих возможностях достижения цели определённой сложности;
2. силу — как степень уверенности личности в своей возможности осуществлять определённую деятельность, обусловливающую фрустрационную устойчивость и готовность к преодолению трудностей;

3) широту (обобщённость) области самоэффективности, характеризующую переход убеждений в своей самоэффективности, установленных в одной сфере деятельности, на другие сферы.

Источниками выстраивания самоэффективности являются: личный опыт достижений; косвенный (чужой) опыт; вербальные убеждения и эмоциональное или физиологическое состояние, связанное с деятельностью и её результатами и воспринимаемое личностью. Исследования самоэффективности в учебной деятельности обнаружили, что представления о собственных способностях влияют на успешность в учёбе, причём такая связь носит выраженный характер у слабоуспевающих учеников и не ярко выраженный характер у отличников.

Способность к саморегуляции и самоконтролю в качестве объекта регуляции предполагает планирование, контроль и коррекцию как предметной деятельности, в первую очередь учебной, так и собственной познавательной деятельности обучающегося. Регуляционная основа деятельности связана с выстраиванием внутреннего плана действий как представления о цели, способах и средствах деятельности. Общение является необходимым условием развития саморегуляции. Из совместной деятельности, сорегуляции и содействия выходят саморегуляция и самоуправление.

Выявлено влияние самоорганизации на успешность школьного обучения.Основными компонентами самоорганизации, влияющими на успешность учебной деятельности обучающихся, являются функциональные компоненты — целеполагание, анализ ситуации, планирование, самоконтроль, коррекция и личностный компонент — волевые усилия. Успешные учащиеся подростки имеют более высокий уровень самоорганизации, чем неуспешные. Наиболее существенное влияние на успешность учения оказывает степень интегрированности таких компонентов самоорганизации, как целеполагание, анализ ситуации, планирование, самоконтроль, волевые усилия.

Целеполагание — возникновение, выделение, определение и осознавание целей. Можно говорить о двух типах целеполагания. Первый тип — постановка личных задач на усвоение готовых знаний и действий. В этом случае перед учащимися стоят задачи: понять, запомнить, воспроизвести. Второй тип — принятие и затем самостоятельная постановка новых учебных задач (анализ условий, выбор соответствующего способа действий, контроль и оценка его выполнения). В рамках каждого типа выделяются разные уровни установленные в зависимости от характера целеполагания — принятие поставленной извне задачи или самостоятельная постановка задачи. Важным условием выбора целей является адекватная оценка трудности учебных заданий. Различают объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи и субъективную трудность — характеристику возможностей субъекта преодолеть объективную трудность задачи. Оценка объективной и субъективной трудности задания с выбором причин субъективной трудности (особенности познавательной деятельности, несформированность умений и навыков, индивидуально-типологические и личностные особенности) должна стать результатом установления действия целеполагания. Критерием адекватности постановки новых целей должно стать соответствие трудности задачи зоне ближайшего развития обучающегося.

Одним из существенных показателей эффективности учения признаётся контроль. Можно говорить о трёх составляющих контроля поведения и деятельности — это контроль действий, контроль эмоций и когнитивный контроль над ментальными репрезентациями цели, условий и средств её достижения, включая когнитивные стратегии и средства.

Функция контроля действий в учебной деятельности — это обеспечение эффективности учебных действий путём обнаружения отклонений от эталонного образца и внесение соответствующих корректив в действие. Характеристиками контроля выступают мера самостоятельности обучающегося, автоматизированность, направленность на результат или способ действия, критерии контроля, время осуществления контроля — констатирующего, сопровождающего действие, опережающего.

Теоретической основой выделения условий, обеспечивающих образования контроля действий в разработанной Программе развития универсальных учебных действий в основной школе, является теория П. Я. Гальперина, трактующая внимание как идеальную сокращённую, автоматизированную форму контроля, выстраеваемую на основе овладения средствами его организации. В Программе предполагается использование приёмов совместно-разделённой деятельности и взаимного контроля для создания действия идеального сокращённого внутреннего контроля (внимания).

Коррекция действий направлена на замену содержания и последовательности операций в ответ на изменившиеся условия действия и на регуляцию действия во времени. Одной из задач Программы является выстраивание действия планирования деятельности во времени и регуляции темпа его выполнения на основе овладения приёмами управления временем (тайм-менеджмент).

Действие оценки направлено на выявление правильности системы учебных действий. Итоговая оценка санкционирует факт прекращения действий (положительная) или побуждает к их продолжению (отрицательная). Предвосхищающая оценка задачи позволяет школьнику адекватно оценить свои возможности в отношении решения поставленной задачи.

Оценка выполняет, как минимум, две функции — обратную связь и подкрепление. От того, в какой степени оценка выполняет эти функции, зависит эффективность учения. Осуществляя информационную и регулирующую обратную связь, школьная оценка должна ориентировать обучающегося на успех, содействовать развитию самооценки. Без них учение становится невозможным.

Повсеместно используемой формой оценки являются суммарные показатели глубины и полноты освоения школьной программы, осуществляемые в баллах по пятибалльной шкале. Обратная связь с помощью таких показателей носит крайне неинформативный характер как для учителя, так и для школьника (предоставляя информацию лишь о конечном результате, а не о характере затруднений). При переходе от унифицированных программ к программам различного уровня сложности и направленности информативность обратной связи, выражаемые с помощью отметок, стала ещё меньше. Малая информативность отметки связана также и с тем, что зачастую произвольность и расплывчатость критериев выставления отметки, непонятный ученику язык, на котором они выставляются, делают систему оценивания закрытой для обучающихся, что мало способствует становлению и развитию их самооценки, ставит их в зависимость от внешней оценки, от реакции на неё окружающих. Необходимо обеспечить установление адекватных критериев оценки обучающимися своей деятельности. Оценивание должно быть направлено на учебные действия — выбранные способы преобразования учебного материала в процессе выполнения учебных заданий. Оцениваются такие характеристики учебных действий, как степень самостоятельности школьника в их применении, мера усвоения, разумность, обобщённость, критичность, осознанность, временные показатели выполнения. Усвоенная ориентация на способы действия создаёт новый уровень отношения обучающегося к самому себе как субъекту деятельности, способствует формированию самооценки. Оценка и самооценка в учебной деятельности должны выполнять следующие функции:

* информировать ученика о выполнении им программы (насколько он продвинулся вперёд, об общем уровне выполнения, своих слабых сторонах) и предоставлять ему обратную связь, с тем чтобы сделать предметом освоения трудные для обучающегося вопросы;
* стимулировать обучение (сосредоточиваться более на том, что школьники знают, чем на том, чего они не знают; отмечать малейшее продвижение; ориентировать школьника на успех; помогать развитию позитивной самооценки). Для реализации указанной задачи предполагается использовать метод «стратегии формирования успеха» (В. А. Сухомлинский, Ш. А. Амонашвили, А. И. Липкина), в рамках которой позитивные достижения и успешность выступают как начальная точка развития планирования, контроля и коррекции.

Развитие действия оценивания является основой развития рефлексии.

Рефлексия является для человека средством познания и учения. В культурно-историческом деятельностном подходе рефлексия учитывалась в двух аспектах. Во-первых, как способ познания, т. е. осмысливание школьником оснований способов действий, реализуемых в учебной деятельности. Во-вторых, как способ развития, т. е. особый способ организации коммуникативного взаимодействия в процессе учебной деятельности, выступающего в качестве условия присвоения обучающимся учебного содержания.

Самооценивание создаёт основу осмысливания обучающимся себя как активного субъекта своей деятельности и предоставляет ему возможность глубже разобраться в своих способностях и умениях. Залог успешной саморегуляции ученика — его способность осознать самого себя как движущую силу своего научения. Поэтому и когнитивные способности, и воля, и мотивы, и смыслы учебной деятельности становятся важнейшими условиями успешности процесса учения.

Рекомендации по формированию регулятивных действий

Общение является необходимым условием формирования способности личности к регуляции поведения, к деятельности и саморегуляции.

Психологические условия развития саморегуляции обеспечиваются особой организацией учебного сотрудничества школьника с учителем. Для осознания обучающимися стратегий организации учебной деятельности необходима совместная деятельность с учителем и сверстниками. Наилучший метод организации учебной работы учеников — совместное планирование, обсуждение, осуществление и оценивание самостоятельной работы.

Учитель должен планировать своё взаимодействие со школьником, ориентируясь на необходимость: 1) инициации внутренних мотивов обучения ученика; 2) поощрения действий самоорганизации и делегирования их обучающемуся при сохранении учителем за собой функции постановки общей учебной цели и оказания помощи в случае необходимости; 3) использования групповых коллективных форм работы.

Значимыми ориентирами в развитии действия оценивания являются:

* акцент на достижениях школьника;
* выделение универсальных учебных действий как объекта оценки;
* сопровождение развития самооценки обучающегося как основы постановки целей;
* развитие рефлексивности оценки и самооценки.

Оценка имеет мотивационное значение. Становление подлинной субъектности учебной деятельности невозможно без развития у обучающихся способности адекватно оценивать ход и результаты своей деятельности, изменения, происходящие как в предмете деятельности, так и в себе самом; самостоятельно ставить задачи по усовершенствованию учебной деятельности и самоизменению. Практика оценивания в современной школе далеко не всегда отвечает декларируемым целям образовательного процесса. Зачастую она имеет авторитарный характер, ограничивая возможности формирования самостоятельности и инициативы обучающихся. Необходимым условием формирования дифференцированной, адекватной и рефлексивной самооценки обучающегося является целенаправленное развитие действия оценки в учебной деятельности в единстве мотивационного и операционного компонентов.

Рекомендации по формированию действия оценки:

* с самого начала обучения учитель должен ставить перед обучающимся задачу оценивания своей деятельности;
* необходимо объективировать для обучающегося функции оценивания — объективировать его изменения в учебной деятельности; формировать самооценку, мотивацию саморазвития;
* предметом оценивания должны стать учебные действия обучающегося и их результаты, способы действия, способы учебного сотрудничества (ретроспективная оценка) и собственные возможности осуществления деятельности (прогностическая оценка);
* необходимо развивать у обучающегося установку на улучшение результатов деятельности;
* оценка должна основываться на содержательных, объективированных и осознанных критериях, которые могут быть даны учителем в готовом виде, выработаны совместно с обучающимися или выработаны школьником самостоятельно;
* необходимо развивать у обучающихся умение анализировать причины неудач в выполнении деятельности и ставить задачи на освоение тех звеньев действия (способов действия), которые обеспечат его правильное выполнение;
* способствовать формированию умения обучающихся самостоятельно вырабатывать и применять критерии и способы дифференцированной оценки в учебной деятельности;
* необходимо чётко различать объективные и субъективные критерии оценки; оценка обучающегося соотносится с оценкой учителя только по объективным критериям, причём оценочное суждение обучающегося предваряет оценку учителя;
* организовывать учебное сотрудничество на основе соблюдения принципов уважения личности обучающегося, принятия, доверия, эмпатии и признания индивидуальности каждого школьника.

Выстраивание способности обучающихся к самоорганизации и саморегуляции составляет важное звено в формировании самостоятельности и автономии личности, принятии ответственности за свой личностный выбор, обеспечивает основу самоопределения и самореализации.

1.2. Межпредметные связи в системе обучения в средней школе

1.2.1. Понятие и классификация межпредметных связей

В педагогической литературе имеется более 30 определений категории «межпредметные связи», существуют самые различные подходы к их педагогической оценке и различные классификации.

Так, большая группа авторов определяет межпредметные связи как дидактическое условие, причем у разных авторов это условие трактуется неодинаково. Например: межпредметные связи выполняют роль дидактического условия повышения эффективности учебного процесса; межпредметные связи как дидактическое условие, обеспечивающее последовательное отражение в содержании школьных естественнонаучных дисциплин объективных взаимосвязей, действующих в природе.

Ряд авторов дает такие определения межпредметных связей: «Межпред­метные связи есть отражение в курсе, разработанном с учетом его логической структуры, признаков, понятий, расматриваемых на уроках других дисциплин», или такое: Межпредметные связи представляют собой отражение в содержании учебных дисциплин тех диалектических взаимосвязей, которые объективно действуют в природе и познаются современными науками.

Все выше перечисленные определения конечно верно, однако их нельзя считать полными. Для того чтобы вывести наиболее правильное и информативное определение понятию «межпредметные связи», надо подвести его под другое, более расширенное. Таким более широким, родовым понятием по отношению к категории «межпредметная связь» является понятие «межнаучная связь», но и первое и второе являются производными от общего родового понятия «связь» как философской категории. Исходя из этого, можно сделать определение: межпредметные связи есть педагогическая категория для обозначения синтезирующих, интегративных отношений между объектами, явлениями и процессами реальной действительности, нашедших свое отражение в содержании, формах и методах учебно-воспитательного процесса и выполняющих образовательную, воспитывающую и развивающую функции в их ограниченном единстве.

Многообразие высказываний о педагогической функции межпредметных связей объясняется многогранностью их проявления в реальном учебном процессе. Кроме того, учитывается недостаточный учет связи педагогики с другими науками.

Рассмотрим теперь классификацию межпредметных связей, так как правильная классификация, отображая закономерности формирования классифицируемых понятий, далеко вскрывает связи между ними, способствует созданию научно-практических предпосылок для реализации этих связей в учебном процессе.

Межпредметные связи характеризуются, прежде всего, своей структурой, а поскольку внутренняя структура предмета является формой, то мы можем выделить следующие формы связей:

1. по составу;

2. по направлению действия;

3. по способу взаимодействия направляющих элементов.

Исходя из того, что состав межпредметных связей определяется содержанием учебного материала, развиваемыми навыками, умениями и мыслительными операциями, то в первой их форме мы можем выделить следующие типы межпредметных связей:

1) содержательные; 2) операционные; 3) методические; 4) организационные.

Каждый тип первой формы подразделяется на виды межпредметных связей. (См. Приложение 2).

Во второй форме выделяем основные типы межпредметных связей по направлению действия. Обозначим соотносящиеся стороны связи условно буквами А, В, С, D и т.д. В случае если В направлено к А , то будем иметь одностороннюю связь, если В и С направлены к А , то эта связь будет двусторонней, если же В, С, D... и т.д. будут направлены к А, то эта связь будет разносторонней .

Все эти типы связей могут быть прямыми (действовать в одном направлении) и обратными, или восстановительными, когда они будут действовать в двух направлениях: прямом и обратном. Например,  - прямая односторонняя связь; *-* двусторонняя обратная, или восстановительная связь.

В третьей форме межпредметных связей, по временному фактору, выделяют следующие типы связей: 1) хронологические; 2) хронометрические.

Хронологические - это связи по последовательности их осуществления.

Хронометрические - это связи по продолжительности взаимодействия связеобразующих элементов.

Каждый из этих двух типов подразделяется на виды межпредметных связей. (См. Приложение 2).

Межпредметные связи по составу показывают - что используется, трансформируется из других учебных дисциплин при изучении конкретной темы. Межпредметные связи по направлению показывают:

1) является ли источником межпредметной информации для конкретно рассматриваемой учебной темы, изучаемой на широкой межпредметной основе, один, два или несколько учебных предметов.

2) Используется межпредметная информация только при изучении учебной темы базового учебного предмета (прямые связи), или же данная тема является также «поставщиком» информации для других тем, других дисциплин учебного плана школы (обратные или восстановительные связи).

Временной фактор показывает:

1) какие знания, привлекаемые из других школьных дисциплин, уже получены учащимися, а какой материал еще только предстоит изучать в бу­дущем (хронологические связи);

2) какая тема в процессе осуществления межпредметных связей является ведущей по срокам изучения, а какая ведомой (хронологические синхронные связи).

3) как долго происходит взаимодействие тем в процессе осуществления межпредметных связей.

Вышеприведенная классификация межпредметных связей позволяет аналогичным образом классифицировать внутрикурсовые связи (связи, например, между физикой, математикой, информатикой - курса физики;), а также внутрипредметные связи между темами определенного учебного предмета, например физики, органической химии, новейшей истории. Во внутрикурсовых и внутрипредметных связях из хронологических видов преобладают перспективные и преемственные виды связей, тогда как синхронные резко ограничены, а во внутрипредметных связях синхронный вид вообще отсутствует.

Глава 2.

2.1. Технология реализации межпредметных связей на уроке математики

Математика и физика обычно считаются наиболее трудными предметами учебного курса. Во все периоды человеческого сознания эти направления научной мысли выстраивались взаимосвязано, стимулируя обоюдный прогресс. Многие считают, что в школьном преподавании интеграция физики с математикой возможна только в классах с углубленным изучением этих предметов.Однако, очень многие элементы интеграции могут сделать изложение физики более ясным и доступным на всех уровнях её изучения. Общение с учениками показывает, что непонимание ими какого-либо вопроса из курса физики часто связаны с отсутствием навыков анализа функциональных зависимостей, составление и решения математических уравнений, неумением проводить алгебраические преобразования и геометрические построения.

Школьный курс математики практически везде, к сожалению, совершенно оторвана от потребностей физики – как по выбору материала, так и по его трактовкам, постановке задач и развитию навыков.

Игнорирование связи с физикой причиняет урон и самой математике, затрудняется ее понимание, притупляется интерес к ней, снижается роль математики как фундаментальной науки. Не используемый в физике математический аппарат плохо держится в памяти. Нынешнее преподавание требует органического сочетания экспериментального и теоретического методов изучения физики, выявления сути физических законов на основе доступных ученикам понятий элементарной математики. Такой подход одновременно обеспечивает повышения уровня математических знаний, развивает логическое мышление, осмысливание единства материального вида. Ученики начинают испытывать удовлетворение, замечая, что абстрактные математические формулы и уравнения имеют реальное воплощение в физических процессах.

Взаимное сотрудничество преподавателей двух предметов предполагает благожелательность, уважение друг к другу, паритетные отношения между ними. Они делают общее дело.Еще проще преподавателю который ведет оба предмета.

При построении интегрированного курса «Математика + физика» я решил максимально связать два столь близких, но разных предмета, чтобы они помогали друг другу, оставаясь самими собой. Оказалось, что это даёт непредвиденно крупный выигрыш.

Так, открылась возможность без учебной перегрузки учеников и при сравнительно «мягком» отборе новых трактовок, уже известных вопросов существенно обогатить содержание обоих курсов – математики и физики.

«Конфликт» учителей физики и математики основан на том, что последние не соглашаются ввести понятия вектора – в начале 7 класса, понятия производной и интеграла – в начале 9 класса., когда эти понятия очень нужны для рационального изложения физических вопросов, таких, как сила, скорость, мгновенная скорость, ускорение, работа и т.д. Физики по этому поводу иронизируют, считая, что изучать в 11 классе интегрирование, все ровно, что монтировать строительный кран после окончания строительства и в этом есть доля истины. Математики не без основания возражают, что нельзя в интересах «заказчика» поступаться ни математической последовательностью и систематичностью изложения – этим был бы непоправимо испорчен математический вкус учеников.

Есть много путей и решений, отвечающих всем стандартам, предъявляемым математиками. Надо их перебрать (да и выдумать новые) – вдруг найдутся такие, что устроят и физиков?! Это было бы в духе делового партнерства.

Для развития курса математики весьма характерна такая схема:

* сначала имеется или предлагается недостаточно четкая задача, зародившаяся вне математики (или в другой математической дисциплине);
* постановка задачи выстраивается (т.е. строится математическая модель), и задача решается с полной строгостью;
* полученное решение обрабатывается на практике и «обкатывается» прикладниками, причем нередко возникает необходимость в изменении модели.

Приведенная трехэтапная схема обеспечивает общее правило, которое мы и приняли за образец, позволяющий уже достаточно рано ввести понятие вектора, производной и интеграла. Осуществляется это методом «межпредметной кооперации»

Сначала на уроках физики, исходя из ее потребностей вводится новое понятие вектор – как скорость, сила, перемещение; производная – как мгновенная скорость, и одновременно как крутизна графика, интеграл – как пройденный путь и одновременно, как площадь фигуры под графиком скорости. Затем следует урок математики, на котором введенное физиком понятие формализуется, уточняется и дополняется. Далее учителя физики и математики ведут каждый свою линию. Физик распространяет дифференцирование на величины векторные, перейдет от скоростей к ускорению. Математик поставит вопрос о существовании производных, найдет производные многих элементарных функций и их различных комбинаций; обоснует их свойства и научит их применять в математики и за ее рамками.

Связи математики и физики проявляются в трех видах ситуаций:

1. физика ставит задачи, решение которых приводит к появлению новых математических идей и методов, а они, в свою очередь, становятся базой для развития математической теории;
2. математическая теория с ее идеями и аппаратом применяется для изучения и анализа физических явлений, что приводит к созданию новой физической теории;
3. математический аппарат, на который опирается физическая теория, развивается по мере его использования в физике; происходит параллельный прогресс и физики, и математики.

Математический аппарат необходим физике как язык для описания физических процессов и явлений, один из методов физического исследования.

Идеи теории симметрии, тесно связанные с математикой, в частности с геометрией, позволяют в молекулярной физике рассмотреть на основе общих научных положений строение молекул кристаллов; в оптике изучить построение изображений в плоских зеркалах. Язык математических формул позволяет в ряде физических ситуаций без экспериментов делать важные выводы.

Графический язык, основа которого - математика, широко используется в курсе физики при рассмотрении различных процессов. График позволяет показать специфику происходящего, прогнозировать ожидаемый результат, наглядно пояснить ответ.

Реализация межпредметных связей не может происходить сама по себе; для этого нужна специальная организация учебного материала и самого процесса обучения, направленная на установление этих связей. Для того чтобы межпредметные контакты стали достоянием сознания обучающихся, следует включать материал о них в учебно-позновательную деятельность.

Педагогу следует прежде всего выбирать материал, который представляет межпредметные связи, отбирать формы обучения им.

Межпредметные связи бывают операционные и содержательные. Их направленность: односторонняя, двухсторонняя, многосторонняя. Связи делят и по хронологии (последовательности осуществления), и по хронометрии (продолжительности).

1. Межпредметные связи на уровне знаний, объясняемые посредством языка. Этот вид основан на применении понятий и операций, взаимствованных из другой науки.

Пример: Векторный язык можно использовать в курсе физики для иллюстрации, например, третьего закона Ньютона применительно к паре тел.

2. Межпредметные связи на уровне знаний, объясняемые посредством элементов теории.

Суть этого приема: взятие отдельных правил, теорем, аксиом из теории другой науки.

Пример: В курсе физики при изучении электрического поля может быть применена математическая теорема «О проекции суммы векторов на ось».(Проекция суммы векторов на ось равна сумме проекций слагаемых на ту же ось.)

3. Межпредметные связи на уровне знаний, объясняемые посредством информации, играющей «прикладную» роль.

Данный прием основан на применении методов из другой науки.

Пример: На уроках по кинематике возможно рассмотрение задач, при решении которых «сливаются» воедино графики движения (физика) и метод (материал о свойствах и признаках) подобных треугольников (геометрия).

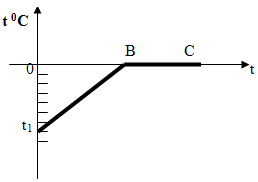
4. Межпредметные связи на уровне видов деятельности.

* В курсе математики учащихся обучают умению составлять задачу по заданному уравнению.

Такой же вид деятельности - составление задач- может быть организован и в курсе физики; тем самым между математикой и физикой будет реализован еще один аспект межпредметной связи.

* В курсе математики учеников учат читать графики и составлять по ним задачи.

По этому можно предложить учащимся 8 класса в теме «Тепловые явления» такое задание: «Составьте задачу на определение количества теплоты по графику, изображенному на рисунке, и решите ее».



Сложности в работе и пути их снижения

Определим теперь основные трудности, возникающие при реализации межпредметных связей по линии «математика-физика».

1. Физические понятия, используемые на уроках математики не всегда своевременно сформированы в курсе физики, и наоборот: математики не всегда своевременно знакомят с понятиями и действиями, необходимыми для курса физики.
2. В курсе физики применяют такие понятия, которые в рамках учебной математической программы вообще не вводятся.
3. Несогласованность терминологии и обозначений в курсах математики и физики.
4. В курсах математики и физики иногда одни и те же понятия получают различную трактовку.
5. Стержневые идеи математики и физики не всегда реализуются в курсе физики.

* 1. Примеры уроков

Технологическая карта интегрированного урока по математике и физике

Предмет: математика и физика

Тема урока: Метрическая система мер.

Тип урока: интегрированный урок повторения по теме

Оборудование: проектор мультимедиа, 3 ноутбука, грелка, напольные весы, динамометр кистевой, маршрутные листы.

Цель урока: Установление условий достижения обучающимися образовательных результатов по заданной теме:

* контроль усвоения информации;
* закрепление усвоения информации;
* приобретение учебной информации;
* приобретение новых умений и навыков, применение их на практике;
* формирование УУД (регулятивных, познавательных, коммуникативных).

Задачи урока:

Образовательные: закрепить знания о единицах измерения, формул площади, давления и силы. Формирование практических навыков вычисления;

Развивающие: развитие умения наблюдать, сравнивать, анализировать, делать правильные выводы, логического мышления,

Воспитательные: воспитание интереса к предметам математика и физика через расширение кругозора учащихся, осуществление межпредметных связей.

Формируемые УУД:

Регулятивные: умение ставить цель урока, определять его задачи; составлять план действий на уроке; объективно оценивать правильность выполнения своих действий на уроке. Планировать свои действия в соответствии с поставленными задачами, вносить коррективы в свои действия с учетом сделанных ошибок. Осознание того, что усвоено и что еще нужно усвоить.

Коммуникативные: умение работать в паре, группе, умение слушать и слышать одноклассников и учителя, умение высказывать свое мнение в виде развернутых предложений.

Познавательные: умение ориентироваться в системе знаний, добывать новые знания, находить ответы на вопросы, используя ИКТ-технологии, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.

Достижение планируемых образовательных результатов (предметных, метапредметных, личностных).

Планируемые образовательные результаты

Предметные:

Знать: единицы измерения, метрическая система, формулы давления, силы, площади.

Понимать: необходимость важности единиц измерения при решении учебных и практических задач.

Уметь: применять полученные знания в повседневной жизни.

Метапредметные:

Регулятивные

Постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно. Выбор, принятие и сохранение учебной цели и задачи. Составление плана, осуществление самоконтроля, взаимоконтроля и самооценки, осознание качества и уровня усвоения.

Приёмы саморегуляции.

Познавательные

Сравнение, обобщение, конкретизация, анализ; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Умение структурировать знания; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности

Коммуникативные

Умение формулировать собственное мнение и позицию. Осознанное построение речевых высказываний. Восприятие выступлений учащихся. Участие в обсуждении содержания материала. Взаимоконтроль, взаимопроверка, распределение обязанностей в группе.

Личностные

Информационная культура учащихся, внимательность, аккуратность, дисциплинированность, усидчивость планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия

Интегрированный урок по математике и физике

Тема: «Функция у=кх и ее график. Закон Ома для участка цепи»».

Образовательные цели урока:

* обеспечить усвоение обучающимися темы «Закон Ома для участка цепи»;
* повторить понятие функции у=кх;
* изучить зависимости между физическими величинами, входящими в Закон Ома для участка цепи;
* сформировать у учащихся умение применять математический аппарат к решению задач по физике.

Развивающие цели урока:

* познакомить обучающихся с элементами метода научного познания;
* совершенствовать навыки самостоятельной работы;
* активизировать мышление школьников;
* развивать речь.

Воспитательные цели урока:

* воспитывать устойчивый интерес к изучению математики и физики через реализацию межпредметных связей;
* стимулировать учащихся к самовыражению, создавая ситуацию успеха для каждого;
* развитие чувства взаимопонимания и взаимопомощи в процессе совместного решения задач;
* развитие навыка работы в паре.

Тип урока: урок комплексного применения знаний, умений.

Форма проведения: интегрированный урок.

Оборудование: мультимедиа-проектор, экран.

Методы: метод социального взаимодействия, развивающее обучение, информационно-коммуникативная технология.

Форма организации работы на уроке: индивидуальная, парная.

**Планируемые результаты:**

Предметные: обучающиеся вспомнят функцию у=кх и ее график и научатся решать графические задачи на закон Ома для участка цепи.

Формируемые УУД:

* Личностные: установление обучающимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом (смыслообразование).
* Регулятивные:
  + Выработка способности к мобилизации сил и энергии.
  + Развитие умения ставить учебную задачу на основе соотнесения известного и неизвестного материала, прогнозирования результата.
  + Составление плана и последовательности действий, оценивания и контроля полученного результата, корректировки плана и способов действия в случае расхождения эталона  и полученного результата.
* Коммуникативные: умение слушать; участвовать в коллективном обсуждении проблемы; вступать в диалог; точно выражать свои мысли; владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с нормами родного языка;  интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное сотрудничество со сверстниками и взрослыми.
* Познавательные:
  + Умение осознанно строить речевое высказывание в устной и письменной форме, структурировать знания.
  + Постановка и решение проблемы, выбор наиболее эффективных способов выхода из проблемной ситуации в зависимости от конкретных условий, создание алгоритмов деятельности при решении проблем поискового характера.
  + Самостоятельное формулирование познавательной цели,  выдвижение гипотезы.
  + Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.
  + Выделение необходимой информации.

«Прямая пропорциональность в математике, физике и жизни»

Цели:

Образовательные:

1.Систематизировать знания по теме «Линейная функция», привлечь внимание к понятию функции, используя исторические сведения.

2.Ввести новое понятие «Прямая пропорциональность».

3.Формирование знаний и умений по расчёту пути и времени движения.

4.Формирование навыков самоконтроля, умения применять правила в практической работе.

5.Закрепить основные методы и навыки техники построения и чтения графиков линейных функций.

6.Показать единство математики и физики через межпредметные связи.

Развивающие:

1.Развитие исследовательских навыков.

2.Развитие внимания.

3.Развитие логического и творческого мышления.

4.Развитие самостоятельности, умения преодолевать трудности.

Воспитательные:

Воспитывать взаимное доверие и уважение учащихся во время урока.

Оборудование:

Компьютер, проектор.

Ход урока.

1.Оргмомент.

В окружающем нас мире происходят различные явления и процессы: физические, химические, экономические. Мы являемся свидетелями того, как одни переменные величины определяют значение других. Мы говорим в этом случае о функциональной зависимости этих переменных. Так вот понятие функции имеет большое значение и в курсе алгебры и в курсе физики.

2. Историческая справка.

Ещё Вавилонские учёные в 4 веке до н.э. установили зависимость между площадью круга его радиусом: S=3r². Рене Декарт в 1637 году рассматривал функцию как изменение ординаты точки в зависимости от изменения её абсциссы, которая принимала только положительные значения. Впервые употребил название «функция» ( от латинского functio- совершение, выполнение) Г.Лейбниц в 1673 году. Под функцией он понимал отрезок, длина которого меняется по определённому закону. И.Ньютон называл переменную величину, которая меняется с течением времени, флюэнтой ( от fluere-текущая). Л.Эйлер в 1748 году вводит обозначение функции f:x и даёт ей такое определение: «Функция переменного количества есть аналитическое выражение, составленное каким-либо образом из этого количества и чисел или постоянных количеств.»

3.Актуализация опорных знаний.

Вспомним функции, уже известные нам, одновременно повторим их важнейшие свойства, а также повторим понятия равномерного и неравномерного движения.

Проведём блиц-опрос (раздаются листы самоконтроля, каждый ученик получит оценку)

1.Линейная функция задаётся формулой…(y=ax+b).

2.Областью определения её является…(множество действительных чисел).

3.Графиком линейной функции является…(прямая).

4.Изменение положения тела относительно другого тела с течением времени называют …(механическим движением)

5.У функции y=ax+b число a называется…(угловым коэффициентом прямой).

6.В случае а<0 график расположен …(во 2 и 4 четверти)

7.В случае а>0 график расположен …(в 1 и 3 четверти)

8.Движение, при котором тело в любые равные промежутки времени проходит равные пути, называется…(равномерным)

9.Пассажирский поезд за каждые 0,5 ч проходит расстояние 60 км,

за 15 мин.-30 км, за 1мин.-2км. Какое это движение? (равномерное)

10.Автомобиль за 0,5 ч проходит расстояние 30 км, причём за первые

15 мин.-20 км, а за последующие -10 км. Какое это движение? (неравномерное)

Заполняются листы самоконтроля и выставляются оценки. Норма оценок:

10 – «5», 8-9 – «4», 6-7 – «3».

4. Изучение нового понятия.

Рассмотрим некоторые функции:

1. у=2х-5
2. у=-1/3х+4
3. у=7
4. у=2,1х+0,1

Как вы думаете, какая функция выделяется среди данных функций , чем?

(Ответ: 3) у=7х, b=0)

Таким образом, мы с вами подошли к новому понятию. Среди линейных функций особо выделяют случай, когда b=0. В этом случае функция принимает вид у=кх и называют её прямой пропорциональностью.

Это название объясняется тем, что две величины у и х называют прямо пропорциональными, если их отношение равно конкретному числу, отличному от нуля. Здесь у/х=к, это число к называют коэффициентом пропорциональности.

Многие реальные ситуации моделируются с помощью прямой пропорциональности. Например:

1.Стоимость у и число х батонов хлеба по цене 20 руб. за батон связаны зависимостью у=20х, это прямая пропорциональность, где к=20.

2.Обратимся к движению. От чего зависит путь? ( от скорости и времени движения). Но скорость при равномерном движении остаётся постоянной. Тогда от чего зависит путь? (от времени). Как, зная скорость и время движения, найти путь, пройденный телом? (S=vt) – это тоже прямая пропорциональность, где коэффициент пропорциональности v=s/t.

А теперь рассмотрим графики некоторых функций.

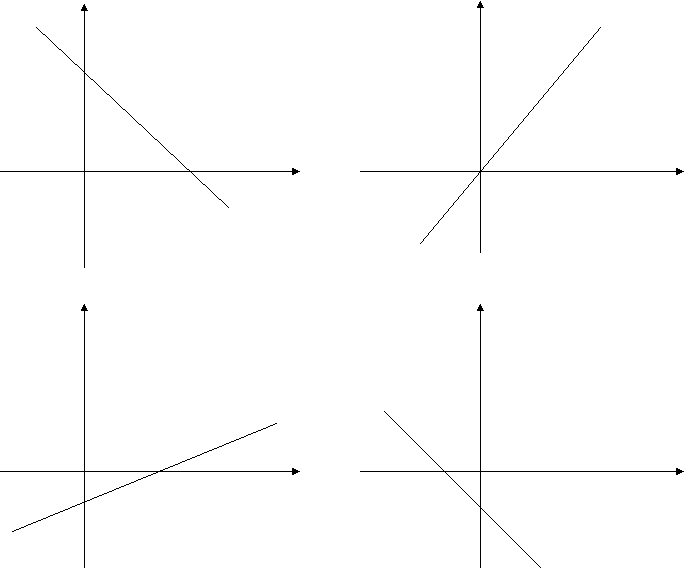
**

График какой функции отличается от других? Чем?

(график 2, прямая проходит через начало координат).

Графиком прямой пропорциональности у=кх является прямая, проходящая через начало координат.

Если к>0, то прямая образует с положительным направлением оси Х острый угол, если к<0, то этот угол тупой. Поэтому к в записи у=кх называют угловым коэффициентом.

Задание

В уравнении S=3t что означает цифра 3? (скорость) Постройте график этого уравнения. Найдите по графику путь, пройденный за 4 секунды?

В конце урока хотелось бы обратиться к народной мудрости. Как известно, пословицы – это отражение устойчивых закономерностей, выверенных многовековым опытом народа. Некоторые пословицы иллюстрируют характерные свойства функций. Например:

«Чем дальше в лес, тем больше дров»

«Как аукнется, так и откликнется»

«Что посеешь, то пожнёшь»

«Тише едешь, дальше будешь»

2.3. . Педагогические эксперимент его результаты

Объект исследования: процесс обучения учащихся в условиях интеграции математики и физики

Предмет исследования: формирование знаний и умений по математике и физике у обучающихся в условиях разноуровневой интеграции

Гипотеза исследования: процесс овладения учениками знаниями и умениями по математике и физике будет происходить успешнее, если его организовать в рамках интеграции данных предметов

Цель исследования: совершенствование процесса обучения математике и физике на основе интеграции данных предметов

Задачи:

* проанализировать содержание понятие интеграция, выделить ее уровни;
* разработать систему учебных задач как одного из средств осуществления межпредметных связей;
* разработать рекомендации по организации и проведению интегрированных уроков;
* разработать интегративные уроки по математике с физикой;
* экспериментально проверить и оценить эффективность разработанных материалов на занятиях по математике и физике (Убрать во введение все должно совпадать)

Способы осуществления межпредметных связей

1. Опора на знания (понятия), полученные учениками ранее при изучении математики, в процессе формирования новых знаний (понятий, законов) по физике.
2. Дальнейшее развитие умений и навыков, приобретенных учащимися ранее на занятиях по математике, при изучении физики.
3. Формирование на занятиях по физике умений, которые получают свое дальнейшее развитие на занятиях по математике.
4. Формирование основных понятий математики на занятиях по физике.
5. Составление систематизирующих таблиц, способствующих обобщению знаний, приобретаемых учащимися в процессе изучения физики и математики.
6. Рассмотрим более подробно вышеперечисленные способы осуществления межпрежметных связей. (Во второй парагр. 1 главы)
7. Пед. э экспериментальную «площадку» на базе МБОУ Верхнеюринской школы.

Цель эксперимента: проверить влияние интегрированных уроков физики и математики на качество усвоения знаний учащимися.

Задачи педагогического эксперимента:

1. Определить экспериментальную «площадку» на базе МБОУ Верхнеюринской школы.(убрать)
2. Подготовить группы для эксперимента.
3. Провести педагогический эксперимент.
4. Провести контрольную работу.
5. Проанализировать полученные результаты.
6. Сделать выводы.

Задания для эксперимента в Приложении 3.

Средняя успеваемость учеников двух групп по предметам

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предметы | Качество знаний, % | | | Успеваемость, % | | |
| 9а | 9б | | 9а | | 9б |
| Русский язык | 58 | | 53 | 100 | 100 | |
| Литература | 58 | | 60 | 100 | 100 | |
| Алгебра | 50 | | 53 | 100 | 100 | |
| Геометрия | 50 | | 53 | 100 | 100 | |
| Физика | 58 | | 60 | 100 | 100 | |
| Химия | 58 | | 53 | 100 | 100 | |
| Биология | 58 | | 60 | 100 | 100 | |
| История | 67 | | 60 | 100 | 100 | |
| География | 75 | | 73 | 100 | 100 | |
| Ин. язык | 50 | | 53 | 100 | 100 | |
| Физ. культура | 91 | | 93 | 100 | 100 | |
| Средняя | 61,18 | | 61 | 100 | 100 | |

Анализ результатов педагогического эксперимента

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Количество  учащихся | “5” | “4” | % качества знаний | “3” | “2” | % успеваемости |
| Экспериментальная группа | 12 | 3 | 5 | 67 | 4 | - | 100 |
| Контрольная группа | 15 | 2 | 7 | 60 | 5 | 1 | 93 |

Результаты эксперимента

В ходе проведения педагогического эксперимента было установлено эффективное применение интегрированных уроков в процессе обучения, которое вызывает положительные эмоции к урокам, повышает интерес и творческую активность, а также способствует повышению качества знаний, умений и навыков.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в возможности использования методических разработок уроков в процессе обучения

Заключение.

Основным условием успешного переноса предметных знаний выступают сходство, аналогичность структуры содержательных и процессуальных элементов в серии межпредметных познавательных задач определенного типа. На уроках необходимо побуждать обучающихся к самостоятельному решению таких задач с выполнением ими действий по образцу и усвоением обобщенных ориентиров в синтезе знаний.

Межпредметные связи приводят в действие все стимулы познавательного интереса, связанные с учебной деятельностью: вносят проблемность, элементы исследования и творчества, разнообразят формы самостоятельной работы, побуждают к овладению новыми умениями. Преобразуя методы обучения, межпредметные связи оказывают влияние на изменение и его организационных форм. Возникает потребность в коллективных формах организации учебной работы, которые наилучшим образом обеспечивают решение межпредметных проблем, создавая условия для проявления знаний и интересов учащихся по другим предметам. При этом возможен успех для каждого. Успешность деятельности, как известно, важнейший побудитель активности и интереса к ней. В коллективных формах учебной работы активно действуют стимулы познавательного интереса, связанные с отношениями между участниками учебного процесса: эмоциональный тонус, доверие к познавательным возможностям учащихся, взаимная поддержка в деятельности, элементы соревнования, поощрение и другие.

Итак, обучение на основе разносторонних межпредметных связей активно формирует устойчивые широкие мировоззренческие познавательные интересы, что особенно ценно для всестороннего развития личности старшеклассника. Мировоззренческая направленность познавательных интересов — это устойчивое стремление школьника к пониманию и обоснованию существенных связей, объясняющих отношения «личность и общество», «природа и общество», «человек и труд».Список лирературы:

1. Абакумова И.В. Обучение и смысл: смыслообразование в учебном процессе / И.В. Абакумова. - Ростов Н/Д., 2003.-480с.
2. Алексеева Л. А. Планируемые результаты начального общего образования. Л. А. Алексеева, С.В. Анащенкова, М. З. Биболетова и др. Под ред. Г.С.Ковалевой, О.Б. Логиновой. - Стандарты второго поколения. - М.: Просвещение, 2009. – 120с.
3. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. - М.: Просвещение, 2008.-151с.
4. Асмолов А.Г. Пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина, С.В. Молчанов. — М.: Просвещение, 2014. – 159с.
5. Байденко В.И. Компетенции: к освоению компетентностного подхода // Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы». – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.-30с.
6. Гурьев А.И. Межпредметные связи - теория и практика // А.И. Гурьев.- Наука и образование - Горно-Алтайск, 2008 – 160с.
7. Гурьев А.И. Методологические основы построения и реализации дидактической системы межпредметных связей в курсе физики средней школы: дис. д-ра пед. наук. / А.И. Гурьев. - Челябинск, 2012.-372с.
8. Дмитриев С.Д. Межпредметные связи в учебном процессе. / Под ред. Дмитриев С.Д. -Киров - Йошкар-Ола: Кировский гос. пед. ин-т, 2008. – 80с.
9. Дозморова Е.В. Новая система оценивания образовательных результатов//Методические рекомендации по формированию содержания и организации образовательного процесса» / сост. Т.В. Расташанская. – Томск: ТОИПКРО, 2010- 84с.
10. Кулагин П.Г. Межпредметные связи в процессе обучения. / П.Г. Кулагин. - М.: Просвещение, 2012.- 203с.
11. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании. // Школьные технологии. - 2004.-№5 3-12с.
12. Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образования. – М.: Академия, 2001. – 272с.
13. Леонова Е.А. Реализация межпредметных связей при формировании содержания школьного курса информатики на основе технологического подхода // Е.А. Леонова - Инфо 2003. № 4. С. 30 - 35.
14. Леонтьева А.А. Психологическая теория деятельности: вчера, сегодня, завтра / под ред. А.А. Леонтьева. - М.: Смысл, 2006. - 390с.
15. Лошкарева Н.А. О понятии и видах межпредметных связей // Н.А. Лошкарева. - Педагогика. - М., 2012. - 116с.
16. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения. // В.Н. Максимова. - М.: Просвещение, 2008. – 192с.
17. Максимова В.Н. Сущность и функции межпредметных связей в целостном процессе обучения: дис. д-ра пед. наук. / В.Н. Максимова. - Л., 2011. – 446с.
18. Максимова В. Н. Межпредметные связи и совершенствованиепроцессаобучения: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 2012. – 143с.
19. Манаенкова О.А. Моделирование и проведение учебных занятий на основе интегративного подхода // Наука и школа. – 2002. №4 49-54с.
20. Норов Х. С. Учебный предмет – дидактическая основа межпредметных связей // Материалы международной школы – семинара физика в системе высшего и среднего образования. Москва 2011. 212– 214с.
21. Норов Х.С., Султонов С.С., Хакимов Ф.Х., Мирзоев Ф.М. Влияние межпредметных связей на развитие познавательных интересов учащихся // Вестник Таджикского технического университета им. М. Осими. – Душанбе, 2010. №3 94-97с.
22. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования.- Стандарты второго поколения. - М.: Просвещение,2011. – 31с.
23. Федорец Г.Ф. Межпредметные связи в процессе обучения. / Г.Ф. Федорец. - СПб.: изд-во СПбГУ, 2004. – 250с.
24. Федорова В.Н. Межпредметные связи / В. Н. Федорова, Д. М. Кирюшин. - М.: Педагогика, 2012. – 86с.
25. Черкес-Заде Н.М. Межпредметные связи как усовершенствования учебного процесса: автореф. дис. канд. пед. наук. / Н.М. Черкес-Заде. - М., 2008. – 23с.
26. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. – М.: Просвещение, 2005. – 160с.

Интернет ресурсы

<http://www.bytic.ru/cue99M/eyd2uxxp.html>

<http://www.unesco.org/new/en/unesco/>

<http://festival.1september.ru/articles/310222/>

<https://infourok.ru/tehnologicheskaya_karta_uroka_fiziki_na_temu-283902.htm>

<https://urok.1sept.ru/articles/514055>

<https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/407035-mezhpredmetnye-svjazi-matematiki-i-iziki>

Приложение 1

*Таблица 1*

Уровни креативной постановки вопросов

|  |  |
| --- | --- |
| Вопрос | Направление вопроса |
| 1. Куда дальше? | Вопрос, ориентированный |
|  | на будущее |
| 2. Что правильно, а что нет? | Оценочный вопрос |
| 3. Что было бы, если бы? | Воображаемый вопрос |
| 4. Что я чувствую, что я знаю? | Субъективный вопрос |
| 5. Почему, кто, как, что делает? | Казуальный1 вопрос |
| 6. Кто, как, что, где, когда? | Описательный вопрос |

1 *Казуальный* — случайный, единичный.

Приложение 2

Классификация межпредметных связей.

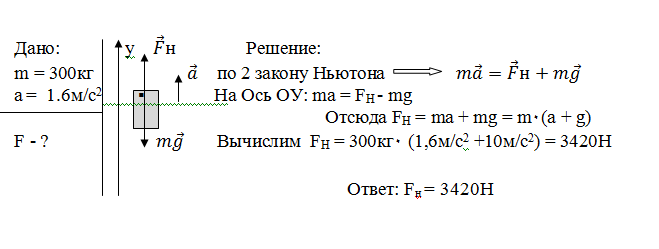
Таблица.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формы  межпредметных связей | Типы межпредметных связей | | Виды межпредметных связей |
| 1 | 2 | | 3 |
| 1) По составу | 1) содержательные | | по фактам, понятиям законам, теориям, методам наук |
| 2)операционные | | по формируемым навыкам, умениям и мыслительным операциям |
| 3) методические | | по использованию педагогических методов и приемов |
| 4) организационные | | по формам и способам организации учебно-воспитательного процесса |
| 2) По направлению | 1) Односторонние,  2) Двусторонние,  3) Многосторонние | | Прямые; обратные, Или восстановительные |
| 3) По способу взаи­модействия связеоб-разующих элементов (многообразие вариантов связи) | Временной фактор | 1) хроноло-гические | 1) преемственные 2)синхронные 3) перспективные |
| 2) хрономе-трические | 1) локальные 2) среднедействующие 3) длительно действующие |

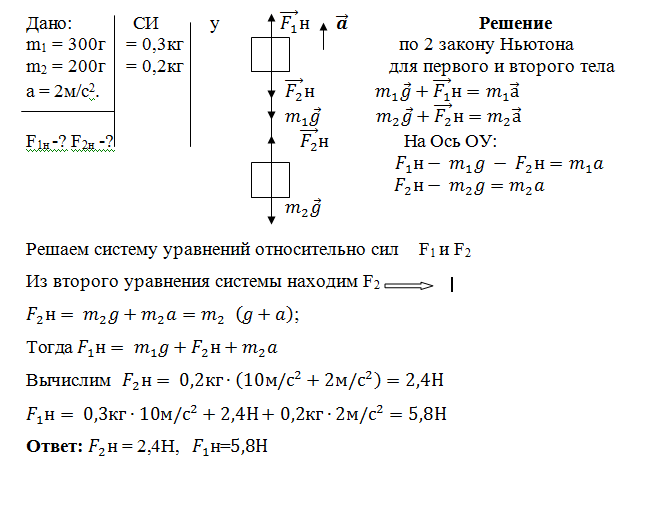
Приложение 3.

Опора на знания (понятия), полученные учениками ранее при изучении математики, в процессе формирования новых знаний (понятий, законов) по физике

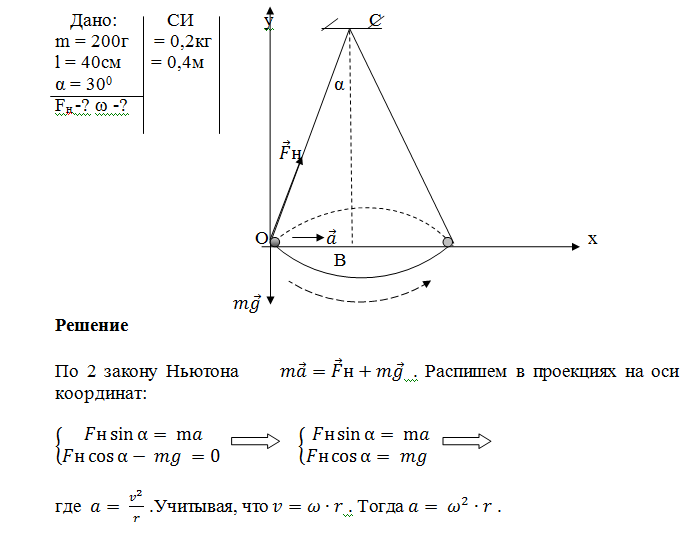
**ЗАДАЧА 1.**Определить натяжение каната, к которому подвешена кабина лифта, если клеть массой 300кг движется с ускорением а = 1.6м/с2, направленным вверх.

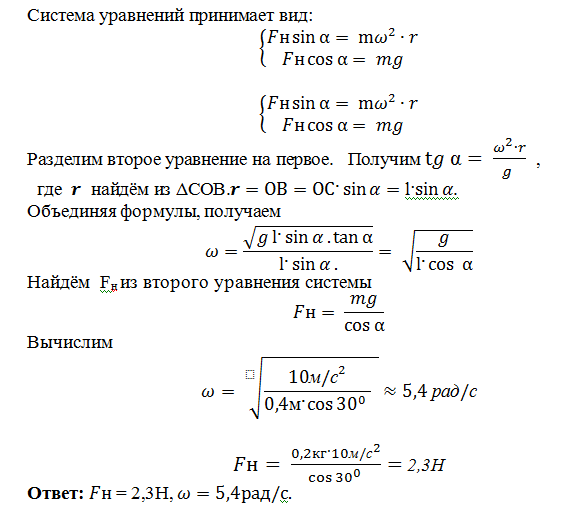


**ЗАДАЧА 2.** Два тела связаны между собой невесомой нерастяжимой нитью. Масса первого тела m1 = 300г, второго m2 = 200г. Определить силы натяжения, если эта система грузов поднимается вертикально вверх с ускорением 2м/с2.

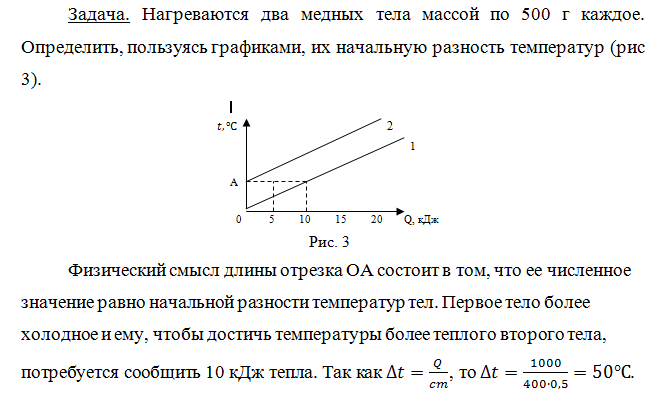


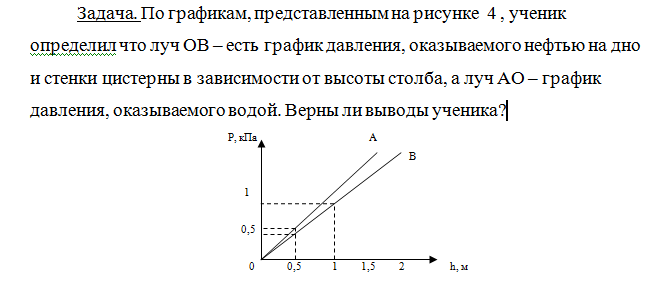
**ЗАДАЧА 3.**  Груз массой 200г, привязанный на нити длиной 40см вращают в горизонтальной плоскости с постоянной скоростью так, что нить описывает коническую поверхность. При этом угол отклонения нити от вертикали 300. Найти угловую скорость вращения груза и силу натяжения нити

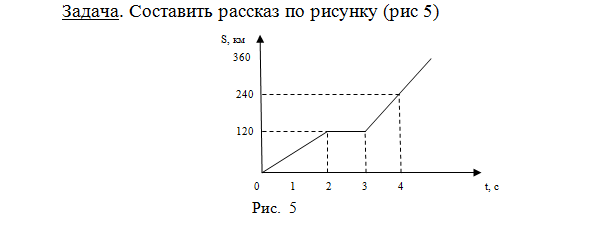




Дальнейшее развитие умений и навыков, приобретенных учащимися ранее на занятиях по математике, при изучении физики

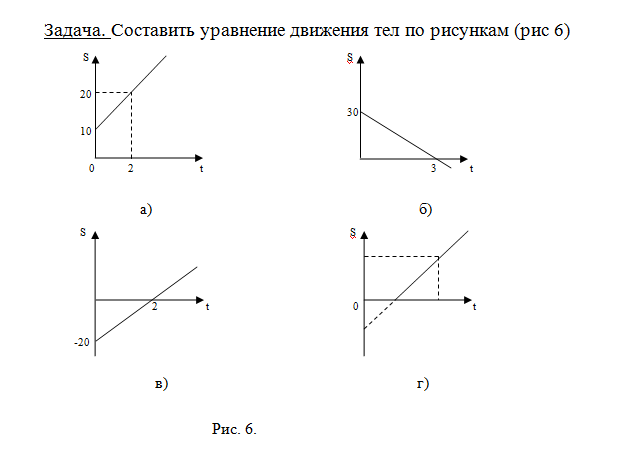






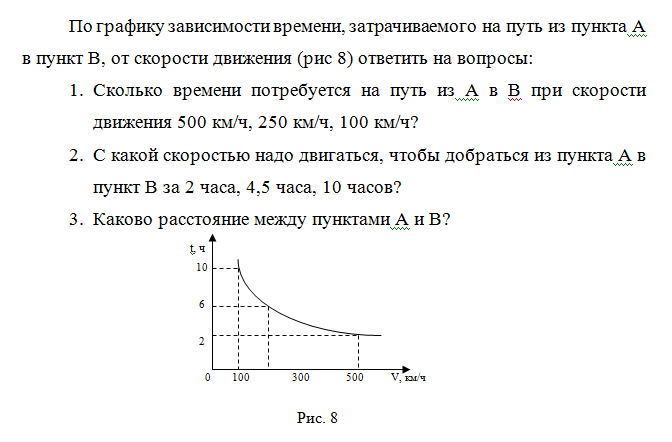
* Функция вида *y=kx+b,* где *k≠0* в осях S-t является графиком прямолинейного движения, а функция вида y=b (прямая параллельная оси времени) характеризует состояние покоя тела.
* Коэффициент пропорциональности *k* в осях S-t – скорость движения тела.
* Чем больше угол наклона графика движения к оси времени в осях S-t, тем больше скорость движения.

Формирование на занятиях по физике умений, которые получают свое дальнейшее развитие на занятиях по математике

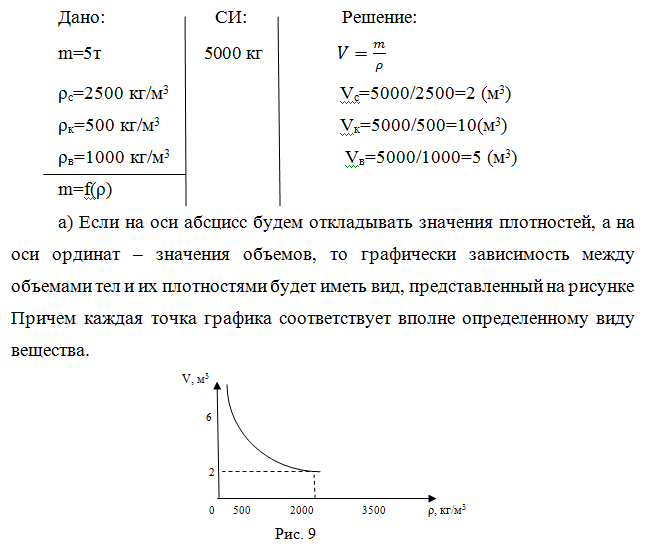


Задача. Необходимо разгрузить два контейнера с картофелем. Взрослый человек, приступив в разгрузке одного из них, каждые 5 минут совершал работу 18 кДж. Двое подростков начали разгрузку второго контейнера с мощностью 50 Вт, но с опозданием на три минуты. Можно ли еще в течение разгрузки контейнеров сказать, что в такой-то момент времени взрослым человеком и подростками совершены равные работы?

Формирование основных понятий математики  
 на занятиях по физике



Задача. Взяли 5 т стекла, кокса и воды. Представить зависимость между объемами тел и их плотностями с помощью: а) графика; б) формулы.



б) по условию m=ρV, где значение m постоянно, то есть k=ρV или 5= ρV. В нашем случае ρ=x, V=y. Следовательно, k=xy или y=k/x, где k≠0.

Учитель сообщает, что функция такого вида называется обратной пропорциональностью. Ее графиком является гипербола. В нашем случае V=5/ρ.

Составление систематизирующих таблиц, способствующих обобщению знаний, приобретаемых учащимися в процессе изучения физики и математики

Систематизирующая таблица изучаемых функциональных зависимостей по теме «закон Ома для участка цепи».

