

Литература

1. Голуб Б.А. Основы общей дидактики: учебное пособие для студентов педвузов. – М.: Турманит; изд. Центр ВЛАДОС, 1999. – 96 с.
2. Комикс в образовании: есть ли польза для дела? // Народное образование. 2002. № 9.

Pictorial-verbal presentation at mathematics lessons

*Natalya Igorevna Firstova, professor of TMOM chair, candidate pedagogical sciences.
Moscow Pedagogical State University*

The organization of interest of pupils in work, attraction of their attention, motivation of cognitive activity. Complex application of tasks together with standard text tasks within non-standard lessons.

Keywords: Motivation, cognitive activity, comics

УДК 378.22

ОРГАНИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА В ШКОЛЕ

Людмила Георгиевна Фролова, учитель математики

Тел.: 8 908 010 7385, e-mail: littlefish965@yandex.ru

Валерия Юрьевна Шульц, учитель математики

Тел.: 8 960 765 7346, e-mail: lera334@yandex.ru

*МБОУ «Общеобразовательное учреждение лицей №1», г. Красноярск.
<http://www.lyc1.edu.ru>*

В данной работе авторы рассматривают пути создания математического пространства в школе с помощью организации проектной деятельности учащихся с целью развития творческого потенциала человека в интересах личности, общества и государства; становление способности ребёнка быть полноценной, социально активной, конкурентоспособной личностью, обладающей набором ключевых компетентностей современного человека.

Ключевые слова: проектная деятельность, математика, творчество школьника

Введение

Математическое знание, математическая компетентность пользовались большим уважением в России в последние столетия. Российская математика была сильнейшей в мире во второй половине XX века: в частности, оборонный паритет достигался за счёт вклада советских математиков, компенсировавшего отставание в компьютерной мощи. Математика, включающая прикладную математику и информатику, может обеспечить конкурентные преимущества экономики РФ в XXI веке.



Л.Г. Фролова

Социальные изменения, произошедшие в последнее десятилетие в России, существенным образом изменили требования к выпускнику общеобразовательной школы. От выпускника сегодня требуется не только владение определённым комплексом знаний, умений, навыков, позволяющим эффективно включать его в систему социальных отношений, но и в значимой степени на их основе принимать квалифицированные решения. На лицо социально значимая проблема построения такой системы обучения, которая обеспечила бы выпускника этими качествами. Осмысление такого заказа в рамках педагогической науки привело к разработке компетентностной парадигмы образования.

Общие положения компетентного подхода были зафиксированы в документах «Стратегия модернизации содержания общего образования» (2001) и «Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года» (2002) Согласно этим документам компетентный подход - это совокупность общих принципов определения целей образования (обучаемость, самоопределение, самоактуализация, социализация и развитие индивидуальности), отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов При этом основным результатом образовательной деятельности становится, по мнению ведущих исследователей компетентного подхода (А. Л. Андреев, В. И. Байденко, П. П. Борисов, Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, Т. В. Иванова, В. А. Исаев, О. Е. Лебедев, М. И. Лукьянова, А. К. Маркова, А. Ф. Присяжная, Дж. Равен, Г. К. Селевко, В. В. Сериков, Ю. Г. Татур, И. Д. Фруммин, А. В. Хуторской, Н. П. Чурляева, Т. В. Шамардина, С. Е. Шишов), формирование у обучаемых ключевых компетенций В контексте ключевых компетенций роль играет уже не только система знаний, умений, навыков, но и опыт самостоятельной деятельности и личная ответственность обучающихся Однако при этом сами понятия «компетенция» и «компетентность» не имеют пока общепринятого толкования даже у указанных выше исследователей Большинство из них (В.И. Байденко, И. А. Зимняя, Т. В. Иванова, О. Е. Лебедев, М. И. Лукьянова, А. К. Маркова, А. Ф. Присяжная, Г. К. Селевко, В. В. Сериков, Ю. Г. Татур, А. В. Хуторской, Т. В. Шамардина) определяют компетентность через компетенцию, и эта позиция принята нами в данном исследовании.



Главная идея ключевых компетентностей состоит в том, что они обладают интегративной природой, объединяя знаниевую, навыковую и интеллектуальную составляющую образования Важной их особенностью является то, что все они, обеспечивая продуктивность различных видов деятельности обучаемых, базируются на когнитивных умениях - умениях самостоятельно приобретать знания Последнее обстоятельство играет в условиях нарастания темпов научно-технического и социального прогресса решающую роль, ибо каждый выпускник образовательного учреждения должен быть готов к пополнению и обогащению знаний по окончании учебного заведения, к непрерывному образованию Именно поэтому при рассмотрении исследователями состава ключевых компетентностей на первый план выходит компетентность в сфере самостоятельной познавательной деятельности (А. А. Пинский и др) или компетенция познавательной деятельности из группы компетенций, относящихся к деятельности (И. А. Зимняя), познавательная (гностическая) компетенция (Е. Ф. Зеер) или учебно-познавательная компетентность (Т. В. Иванова, Г. К. Селевко, А. В. Хуторской, Т. В. Шамардина). На наш взгляд, все указанные компетентности находят своё отражение в одном более широком понятии когнитивная компетентность Важно, что такая компетентность, базируясь на когнитивных умениях, относится к самостоятельной познавательной деятельности и распространяется не только на учебный процесс, но и на сферу познания в целом

Математическая компетентность в разных формах должна быть повышена во всех категориях населения и войти в профессиональные стандарты. Эту компетентность в обществе можно представить в виде пирамиды, на вершине которой находится небольшая группа профессионалов, включённых в создание ключевых элементов современной мировой математики, а в основании находится вся масса населения, для которой математическая грамотность является обязательным элементом культуры, социальной, личной и профессиональной компетентности. Слои этой пирамиды взаимно необходимы.

Математика может стать важным элементом национальной идеи России XXI века, основой инновационно-технологического потенциала и полем наиболее эффективных инвестиций. Математическое образование должно фактически явиться предметом государственной программы (возможно, интегрированной в другие госпрограммы). Любое стратегическое направление развития страны будет требовать высокого уровня математической поддержки и сопровождения.

В рамках создания системы урочной и внеурочной деятельности, направленной на популяризацию математического образования возникают вопросы и проблемы, которые рассмотрены в данной работе.

Основная часть

Теоретико-методологической основой исследования являются:

- философские и общенаучные положения теории познания (М. В. Алексеев, В. И. Вернадский, В. В. Давыдов, Г. П. Щедровицкий),
- теория деятельности и развития личности (В. А. Беликов, В. В. Давыдов, А. Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн, Г. И. Щукина),
- теории, посвященные дидактическим основам познавательной деятельности (В. И. Андреев, Ю. К. Бабанский, И. Я. Лернер, С. М. Маркова, М. Н. Скаткин),
- концепция личностно-ориентированного образования (А. С. Белкин, Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, В. В. Сериков, И. С. Якиманская),
- концепция поэтапного формирования умственных действий (П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина);
- теории моделирования педагогических процессов (С. И. Архангельский, Л. Л. Братко, Л. Б. Ительсон, В. А. Штоф),
- ведущие идеи системного, технологического подходов (П. Я. Гальперин, М. Б. Волович, В. П. Беспалько, М. В. Кларин, М. М. Поташник, М. А. Чошанов, А. В. Хуторской),
- положения компетентностного подхода в образовании (проект Совета Европы «Среднее образование в Европе», материалы «Стратегии модернизации содержания общего образования» (2001), «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года», работы В. А. Болотова, Э. Ф. Зеера, И. А. Зимней, О. Е. Лебедева, Г. К. Селевко, Л. Б. Сенкевича, А. В. Хуторского, Т. В. Шамардиной).

1) Работа, проводимая в лицее в обозначенном направлении

Исследование проводилось в три взаимосвязанных этапа Первый этап - определение методологических и теоретических аспектов исследования, уточнение понятий, выявление показателей компетентности, анализ опыта формирования ключевых компетентностей учащихся в образовательном процессе современной школы.

Для развития физико-математического направления в лицее имеются необходимые кадровые и материально-технические ресурсы. За время существования лицея №1 г. Красноярска приоритетное направление работы всегда было ориентировано на создание условий для развития успешной личности, адаптированной к современным жизненным условиям, на развитие творческого потенциала человека в интересах личности, общества и государства, становление способности ребенка быть полноценной, социально активной, конкурентоспособной личностью, обладающей набором ключевых компетентностей современного человека.

Поэтому педагогический коллектив лицея разрабатывал программы в различных направлениях предметно-урочной деятельности, предоставляя учащимся выбор углубленного изучения по программам естественно-научного, гуманитарного и физико-математического циклов.

Существуют различные способы организации учебной деятельности (технологии развивающего обучения: Д. Б. Эльконин, В. В. Давыдов, проблемного обучения: Т. В. Кудрявцев, А. М. Матюшкин, М. И. Махмутов, модульного обучения: Н. В. Бородина, Е. С. Самойлова, М. А. Чошанов, Т. И. Шамова, проектного обучения: Д. Дьюи, У. Килпатрик, Р. Гузеев, Е. С. Полат).

Мы применяем в нашей работе эти технологии, их элементы присутствуют в той мере, в какой они способствуют развитию когнитивной компетентности у учащихся, но в качестве опорной выступила технология поэтапного формирования умственных действий (П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина), т.к. в качестве центрального звена данной технологии выступает действие как единица деятельности учения. Поскольку формирование когнитивной компетентности требует создания для учащихся ситуации выбора, то при организации последовательности действий учащимся может быть предложено конструировать путь решения конкретной задачи, выбирая опорные ориентиры действий из предложенных им списка альтернатив. Тем самым, ситуация выбора создаётся для учащихся уже на уровне единиц деятельности учения.

Существовали ранее, продолжают действовать и сейчас различные спецкурсы по предметам, а так же занятия по подготовке учащихся к предметным олимпиадам, научно-практическим конференциям, различным конкурсам, по подготовке к ЕГЭ. Кроме этого были созданы предметные клубы, где ребята в неформальной обстановке могут общаться по интересам в рамках выбранного предмета, решать многие возникающие вопросы, расширять знания и кругозор по выбранному предмету. По теме о предметных математических клубах лицея мы вступали с докладом на V и VI Конгрессах женщин-математиков имени Софьи Ковалевской, обсуждали актуальность темы с участниками Конгресса, с преподавателями вузов г. Красноярска.

Несомненно, вся проводимая педагогами работа даёт положительные результаты. Систематически происходит обмен опытом с педагогами школ города и края, а так же с преподавателями вузов. Однако, в последние годы, в связи с большей популярностью гуманитарного образования, популярность физико-математических наук среди учащихся и их родителей снизилась. В лицее, в частности, это стало проявляться при переходе на индивидуальные образовательные программы в старшей школе, а именно, при выборе профилей обнаружилось, что предпочтение отдаётся профильному изучению предметов естественно-научного и гуманитарного циклов.

Таким образом, возникла необходимость изменения преподавания предметов физико-математического цикла, которое сделает изучение данных предметов привлекательным для изучения, в том числе на профильном уровне. Обозначилась проблема, решение которой требовало возобновления корреляции между потребностью и возможностью учащихся лицея.

2) Проект, реализуемый в настоящее время

В рамках создания математического пространства в системе урочной и внеурочной деятельности, направленной на популяризацию математического образования, нами был разработан проект «Многогранник знаний», при участии творческой группы педагогов лицея, под руководством канд. филос. наук, профессора КГУ, зав. кафедрой общей педагогики СФУ г. Красноярска Лукиной Антонины Константиновны. При разработке проекта было запланировано усиление по всем направлениям физико-математического школьного цикла с участием максимального количества учащихся с 5 по 11 классы.

Цель проекта: повышение качества физико-математического образования через повышение интереса учащихся к предметам физико-математического цикла через создание образовательного пространства, объединяющего урочную и внеурочную деятельность по предметам физико-математического цикла.

Основные направления работы

1) Пропаганда и популяризация достижений мировой и отечественной науки для детей и родителей.

2) Разработка и реализация профильных и предпрофильных элективных курсов по различным направлениям физико-математических наук.

3) Профессиональная ориентация детей на профессии инженерного профиля, включение родителей в профориентационную работу.

4) Внедрение современных технологий физико-математического образования, основанных на системно-деятельностном подходе.

5) Активизация поисковой, исследовательской деятельности учащихся.

6) Проведение общешкольных праздников, игр, погружений в предметы физико-математического цикла.

Для воплощения цели проекта решаем следующие задачи:

1) разработка методических пособий по урочным и внеурочным мероприятиям, способствующих популяризации физико-математического направления и повышению качества физико-математического образования;

2) повышение квалификации педагогов по дисциплинам физико-математического профиля, внедрение современных образовательных технологий, основанных на принципах системно-деятельностного подхода;

3) организация Клуба любителей физики и математики «Фотон»;

4) на первом этапе проекта задействование всех учащихся, независимо от успеваемости по предмету.

Выделяем основные направления работы:

1) Пропаганда и популяризация достижений мировой и отечественной науки для детей и родителей.

2) Разработка и реализация профильных и предпрофильных элективных курсов по различным направлениям физико-математических наук.

3) Профессиональная ориентация детей на профессии инженерного профиля, включение родителей в профориентационную работу.

4) Внедрение современных технологий физико-математического образования, основанных на системно-деятельностном подходе.

5) Активизация поисковой, исследовательской деятельности учащихся, участие в научно-практических конференциях школьников.

6) Привлечение большинства учащихся к участию в проекте.

7) Проведение общешкольных праздников, игр, погружений.

8) Работа предметных клубов.

9) Обстоятельное разъяснение родителям и учащимся не только сути идеи, но и преимуществ единого математического пространства в организации учебно-воспитательного процесса в целом.

В процессе организации работы, наблюдая за детьми, мы заметили, что развитый интеллект, высокий уровень творческих возможностей, активная познавательная деятельность относятся к тем детям, которых при определённых условиях можно назвать одарёнными. Таких детей оказалось чуть более 20%, остальные - очень способные или просто способные к креативной деятельности в интеллектуальной сфере. Таким образом, мы получили дополнительную возможность выявлять способности учащихся, а так же активизировать мотивацию к изучению физико-математических предметов и познавательный интерес.

3) Участие школьников в проекте

Запуск проекта происходит в октябре, в середине первой четверти, когда уже закончена адаптация учащихся после продолжительных летних каникул. Учителя (участники проекта) объявляют о начале работы и дают задание подготовить по выбору ребят: презентацию, мастер-класс, опыты, доклад, разработку системы заданий для соревнования, лекцию. Поясним, что имеется в виду:

1) Презентация – электронное оформление, сделанное самостоятельно, сопровождение выступления по выбранной учеником теме.

2) Мастер-класс – практическое выполнение всеми детьми в аудитории какого-либо представленного докладчиками-учениками математического(физического) объекта.

3) Опыты – выполнение познавательно-информационных опытов под руководством учителя.

4) Разработка системы заданий – подбор задач и оформление для проведения математической карусели, математического боя и т.д.

5) Доклад – краткое (до 15 минут) информационное выступление по самостоятельно выбранной предметной теме за рамками учебной программы.

6) Лекция – выступление с сообщением по выбранной учеником теме (из предложенных учителем) в рамках учебной программы.

Самое важное здесь – самостоятельность учащихся, что повышает интерес, мотивацию в изучении предмета и ответственность за свою работу.

4) О реализации проекта

Описанный в данной работе способ организации математического пространства в школе пользуется успехом у учащихся, а так же приветствуется родителями. В процессе практической реализации проекта происходят необходимые коррективы, дополнения и вариации.

Ожидаемые результаты:

Гибкое изменение системы преподавания предметов физико-математического цикла, которое сделает изучение данных предметов привлекательным для изучения, в том числе на профильном уровне. Как следствие – создание в лицее необходимого математического пространства, решение всех поставленных выше задач.

Методы оценки результативности:

1) Наблюдение и анализ итогов работы школы (выбор элективных курсов, участие лицейцев в предметных олимпиадах и конкурсах, НПК, внеурочных мероприятиях).

2) Тестирование (мотивация учебной деятельности, профориентация).

3) Контрольные работы.

4) Анкетирование (рейтинг предметов, предварительный выбор профиля).

5) Педагогическая и ученическая рефлексия (удовлетворённость результатами участия во внеурочной деятельности, формирование универсальных учебных действий).

6) Успешные результаты в ЕГЭ.

Заключение

Авторы считают, что в данной работе новыми являются следующие положения и результаты:

1) Данный проект успешно реализуется, налажена система работы с учащимися.

2) Разработки проводимых мероприятий, занятий, мастер-классов и т.д. мы представляем на семинарах, конференциях, методических объединениях педагогов. Размещаем на сайтах педагогических сообществ Открытый класс (<http://www.openclass.ru>) и Сеть творческих учителей (<http://www.it-n.ru>).

3) Осуществляется сохранение физико-математического направления как приоритетного для лица.

Индикаторы результативности:

1) Активность и инициативность учащихся во внеурочной деятельности по предметам физико-математического цикла: вовлечение до 60% учащихся 5 -9 классов во внеурочную деятельность по предметам физико-математического цикла, рост выбора профиля по математике и физике в 10 – 11 классах.

2) Увеличение количества учащихся, выбравших элективные курсы предпрофильной подготовки физико-математического цикла: математика до 80%, физика до 40%.

3) Рост числа научных работ, представленных на конференции различного уровня (участие во внутришкольной НПК; математика - не менее 30%, физика - не менее 25% учащихся 7-8 классов, участие лучших работ в районных, краевых конференциях).

4) Увеличение количества побед на конференциях, олимпиадах и конкурсах.

5) На итоговой аттестации выпускников основной школы лицеисты демонстрируют высокий процент качества по математике (2011 - 70,9, 2012 - 58,6, 2013 - 93,8) и физике (2011 - 80, 2012 - 64,2, 2013 - 100). Средний балл на ЕГЭ по математике (2012 - 51,9, 2013 - 61,1) выше, чем в среднем по России.

6) Учащиеся лица – активные участники, призёры и победители олимпиады школьников (муниципальный этап ВОШ 2010 г. – математика 2 и 3 место, информатика – 2 и 3 место, 2011, астрономия – победитель), районной научно-практической конференции (за 2011-2013 гг – 1 победитель, 3 призёра), городской научно-практической конференции «Космотех XXI» (за 2011-2013 гг – 3 победителя, 13 призёров.), различных очных и дистанционных конкурсов (за 2011-2013 гг – дипломов 1 степени, дипломов 2 степени, дипломов 3 степени на конкурсах различного уровня).

Литература

1. *Алексеев М.В.* Ключевые компетенции в педагогической литературе / М.В. Алексеев // Педагогические технологии. 2006. № 3. С. 318.

2. *Андреев А.Л.* Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа / А.Л. Андреев // Педагогика. 2005. № 4. С. 19-27.

3. *Бабанский Ю.К.* Рациональная организация учебной деятельности / Ю.К. Бабанский

4. *Болотов В.А.* Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. 2003. № 10. С. 8-14.

5. *Буткин Г.А.* Усвоение научных понятий в школе / Г.А. Буткин. – М.: Полиграф Сервис, 1999. – 112 с.

6. *Введенский В.Н.* Компетентность педагога как важное условие успешности его профессиональной деятельности / В.Н. Введенский // Инновации в образовании. 2003. № 4. С. 21-31..

7. *Витковская Н.Г.* Информационная компетентность студента вуза. Теория и практика формирования (на примере специальности журналистика): монография / Н.Г. Витковская. – Тольятти: Волжский ун-т им. В. Н. Татищева, 2005. – 135 с.

8. *Волович М.Б.* Математика без перегрузок / М.Б. Волович. – М.: Педагогика, 1991.

9. *Волович М.Б.* Наука обучать: технология преподавания математики / М.Б. Волович. – М.: ТОО Фирма Linka-press, 1995. – 278 с.

10. *Выготский Л.С.* Педагогическая психология / Л. С. Выготский. – М.: 1996.– 351 с.

11. *Гаибова В.Е.* К определению общих учебных компетентностей старшеклассников / В.Е. Гаибова, А.П. Чернявская // Инновации в образовании. 2006. № 5. С. 28-39.

12. *Гальперин П.Я.* Введение в психологию / П.Я. Гальперин. – М.: Кн. дом Университет, 2000.

13. *Давыдов В.В.* Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов) / В.В. Давыдов. – М.: Педагогическое общество России, 2000.

14. *Зеер Э.Ф.* Компетентностный подход к образованию / Э.Ф. Зеер // Образование и наука. 2005. № 3 (33). С. 27-35.

15. *Зимняя И.А.* Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия / И.А. Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 39 с.

16. *Зимняя И.А.* Педагогическая психология: учебник для вузов / И.А. Зимняя. – изд. второе, доп., испр. и перераб. – М.: Логос, 2003.– 384 с.

17. *Кларин М.В.* Модели формирования познавательных ориентиров / М. В. Кларин // Школьные технологии. 2004. № 3. С. 3-16.

18. *Лебедев О.Е.* Компетентностный подход в образовании / О.Е. Лебедев // Школьные технологии. 2004. № 5. С. 3-12.

19. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1977. – 408 с.
20. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения / И.Я. Лернер. – М. 1981. – 186 с.
21. Поташник М.М. Организация опытно экспериментальной работы в школе. Экспериментальная практика / М.М. Поташник. – М. 1991. – 246с.

Organization of mathematical space is at school

*Ljudmila Georgievna Frolova, teacher of mathematics
«General establishment lyceum №1» of Krasnoyarsk*

*Valeriya Yuryevna Shulc, teacher of mathematics
«General establishment lyceum №1» of Krasnoyarsk*

In hired authors examine the ways of creation of mathematical space at school by means of organization of project activity students with the purpose of development of creative potential of man in interests personality, society and state; becoming of ability of child to be valuable, socially active, competitive personality that has basic to the competence of modern man.

Keywords: project activities, math, art student

УДК 378.22

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО МЕТОДА В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛЕ

*Юлия Александровна Смолина, учитель математики
Тел.: 8 923 364 3386, e-mail: smolina.yuliya@mail.ru*

*Ольга Геннадьевна Шипилова, учитель математики
Тел.: 8 923 310 8525, e-mail: pola-70@mail.ru*

*Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Образовательное учреждение гимназия №13» г. Красноярск*

Меняющийся мир предъявляет новые требования к выпускнику общеобразовательной школы. Востребованными оказываются выпускники, способные активно откликаться на возникшие перед обществом проблемы, умеющие системно мыслить, анализировать, сравнивать, делать выводы, а так же практически решать возникающие перед ними жизненные и профессиональные проблемы.

Ключевые слова: нестандартные задачи, перспективные темы для исследования, цель собственной деятельности, метапредметные связи, проектирование, повышение мотивации, практическое применение знаний.

Данные последних международных исследований показали, что наши школьники не умеют применять имеющиеся знания в новой ситуации, не умеют анализировать условия задач, не умеют решать задачи исследовательского и творческого характеров. Ещё хуже



Ю.А. Смолина

обстоят дела с умением самостоятельного приобретения знаний. Абсолютно ясно, что для устранения данного противоречия необходимо научить учащихся думать, делать открытия. Именно поэтому исследовательская деятельность учащихся является одной из удачных форм работы с учащимися. В формировании многих качеств, необходимых успешному современному человеку, может большую роль сыграть школьная дисциплина – математика.



О.Г. Шипилова