

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ И АСТРОНОМИИ (из опыта работы)

ШРАЙНЕР Александр Антонович

кандидат педагогических наук, профессор

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»

БИЗЯЕВ Анатолий Николаевич

учитель математики

МБОУ «Аэрокосмический лицей им. Ю.В. Кондратюка»

г. Новосибирск, Россия

Статья посвящена системе организации проектной и исследовательской деятельности лицейстов на уроках математики и астрономии в Аэрокосмическом лицее (АКЛ) города Новосибирска, а также во внеурочной деятельности. Показан алгоритм взаимодействия между учителем и учеником. Проанализирована результативность предъявления ученических работ на конференциях и конкурсах различного уровня.

Ключевые слова: проектная, учебно-исследовательская деятельность; обучение математике, астрономии; аэрокосмический лицей.

Педагогической проблемой, «блокирующей» качество математического образования в общеобразовательных организациях, является неумение обучающихся дать обоснование выполняемому действию, выстроить логичный ответ, незнание способов адекватного использования математических терминов, определений, математических методов решения задач.

Для более глубокого усвоения и осмысления учебного курса математики требуется, прежде всего, деятельностный подход в обучении. В полной мере он осуществляется в проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся. Использование исследовательского и проектного методов способствует формированию математических компетенций обучающихся. Целью обучения при этом является достижение следующих результатов: научить обучающихся самостоятельно мыслить, ставить и решать проблемы, привлекая знания из разных областей; прогнозировать результаты; применять современные информационные технологии, обеспечивающие доступ к необходимым источникам информации по теме исследования.

Метод проектов и деятельностный подход к обучению решает задачи Национальной образовательной стратегии «Наша новая школа». Раннее приобщение к научно-исследовательской и проектной деятельности позволяет наиболее полно развивать интеллектуальные и творческие способности.

Одна из основных задач преподавателя при подготовке обучающихся к учебно-исследовательской деятельности – сформировать положи-

тельное отношение, привлечь внимание к проблеме, учебной задаче, возбудить познавательный интерес (важнейшее условие успешности обучающихся в процессе обучения).

Другой важной задачей, стоящей перед преподавателем, является формирование потребности в самостоятельном и творческом подходе к овладению знаниями и умениями, необходимыми для решения заинтересовавшей ученика задачи или проблемы.

Необходима также организация среды, способствующей проявлению познавательной активности, создание условий для проектной и исследовательской деятельности учащихся на уроках математики и во внеурочной деятельности.

Принципы, которыми мы руководствуемся:

- дать минимум расчетных формул и совместно освоить методы приобретения новых знаний, закрепить эти методы при выполнении исследовательских и проектных работ;

- задать обучающимся алгоритм для создания своего «учебного пособия» по математике/астрономии (разработка какой-то конкретной темы, углубление и обобщение соответствующих глав учебника);

- деятельность каждого обучающегося направить на самоанализ, самооценку, саморефлексию;

- сформировать повышенную требовательность обучающегося к себе (только тот имеет право требовать с другого, кто научился требовать с себя).

Результатом совместной работы учителя и ученика может являться модель, макет, рисунок, схема, текст какой-либо темы учебного пособия

или хотя бы типовой расчет. Технология соответствующего обучения математике основывается на концепции: главное – не знания, а методы овладения ими.

Учебно-исследовательская работа обучающихся как самостоятельный вид учебной деятельности осуществляется у нас в АКЛ (в Аэрокосмическом лицее им. Ю.В. Кондратюка г. Новосибирска) на всех уровнях обучения математике, но в разном объеме.

Вовлечение в поисковую и проектную деятельность лицеиста помогает определить его склонности, предоставляет ему условия для развития математических способностей, углубления математических знаний и умений. При этом используется многообразие методов обучения проектированию, в частности, такие, которые порой дают парадоксальные решения: это метод инверсии, мозгового штурма, мозговой осады и другие.

При выполнении проекта необходимо время для самостоятельной работы с различными ресурсами, поэтому работа над проектом организована не только в рамках урока. Основные формы организации учебно-исследовательской работы могут быть в рамках изучения программного материала или элективных курсов, а также во внеурочной деятельности, в учебной практике.

Проектом может быть обобщающая работа по теме, доклад, реферат, изготовление моделей, участие в конкурсах на лучшую математическую газету, написание математических сказок и рассказов. Раз в неделю ребятам предоставляется возможность в течение 5-7 минут выступить с сообщением о проводимой работе. Лучшие работы выставляются или вывешиваются в кабинете. Ежегодно учащиеся принимают участие в научно-практических конференциях. С лучшими докладами ребята выступают на городских, региональных, всероссийских и международных конференциях.

Лицеисты готовы активно действовать, умеют самостоятельно принимать ответственные решения, решать сложные проблемы и нести персональную ответственность за их выполнение.

В нашем лицее применяются интеллектуальные (аэрокосмические) игры, конкурсы, летние аэрокосмические школы. Очень важным является организация и участие в научно-практических конференциях разного уровня.

Основные этапы учебно-исследовательской работы:

- выявление проблемы, актуальности исследования;
- постановка целей и задач (индивидуально или в группе);
- обсуждение промежуточных результатов

исследований;

- организация семинарских занятий по дополнительным темам курса математики, астрономии;
- презентация исследовательских и проектных работ учащихся перед учителями лицея, учеными и специалистами вузов;
- выступления на лицейской научной конференции, по результатам которой определяются лучшие работы, даются рекомендации по дальнейшему проведению исследований, публикации материалов.

Учебно-исследовательская работа с обучающимися обычно организуется в 2 основных этапа: 1-ый – вовлечение и определение склонностей (7-9 классы); 2-ой – создание условий для развития способностей, углубления и укрепления знаний (10-11 классы).

Уровень сформированности проектной компетентности определяется по качеству разработанного и подготовленного к презентации проекта.

Анализ результативности участия лицеистов в конференциях и конкурсах различного уровня показывает, что в параллелях 7-9 классов исследовательские работы могут претендовать на лицейский, районный и муниципальный уровни. Обучающиеся данного возраста еще не обладают достаточным опытом выступления и ведения дискуссии, не всегда могут ответить на вопросы. Тем не менее, работы отдельных обучающихся конкурентоспособны на городских конференциях, и даже занимают призовые места.

Лицеисты 10-11 классов, обладая более высоким уровнем проектных и исследовательских компетенций, успешно представляют свои работы как на муниципальном и региональном, так и на Всероссийском и Международном уровнях, доказывают своими работами высокий уровень конкурентоспособности.

Многие проекты наших лицеистов бывают посвящены астрономии и космосу. Астрономия, как учебная дисциплина, сейчас не входит в учебные планы общеобразовательных организаций. Однако в реальной жизни мы постоянно сталкиваемся с элементами астрономии. Поэтому, на наш взгляд, возникла необходимость познакомить обучающихся в нашем лицее с основными понятиями и определениями астрономии, показать неизменную связь астрономии с математикой. В процессе соответствующего факультативного курса, на занятиях ограничиваемся только вводными определениями и понятиями, но с последующим обсуждением результатов. Обучающиеся учатся не бояться «больших чисел», используют координатную плоскость для изображения созвездий, знакомятся с основными

характеристиками звезд и созвездий, планет Солнечной системы. При изучении делается акцент на самостоятельную работу.

По аналогии строится и изучение ряда разделов математики, когда лицеисты выполняют исследовательские работы по темам: «Периметр моего созвездия», «Векторы моего созвездия», «Площадь моего созвездия». Нанося контур своего созвездия в декартовой системе координат, выполняя определенные расчеты, ученик приобретает необходимые практические навыки. Нами созданы все условия, необходимые для таких форм осуществления проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Ребята, любящие и умеющие рисовать, выполняют рисунки и даже картины на космические темы, а любители творить своими руками создают модели космической техники. Такие работы тоже можно рассматривать как результаты метода проектов в образовательном процессе.

В астрономии и математике, либо в этих областях одновременно обнаруживаются довольно интересные зависимости. По словам А.И. Герцена: «Астрономия, как наука, стала существовать с тех пор, как она соединилась с математикой». Обогащаются методы изучения происходящих в них явлений. Метод проектов и деятельностный подход к обучению как нельзя лучше решают задачи интеграции этих двух предметов.

Примерами являются разработки наших лицеистов по темам «Мир моей астрономии»; «Загадочный мир математики». Названные работы были начаты в 8-ом классе, завершены в 11 классе и отражали не только уровень компетенций лицеистов, но и серьезность их намерений в доведении работы до логического конца.

Лицеисты активно принимали участие в научно-практических конференциях «Человек. Земля. Вселенная», «У истоков овладения космосом», «Шаг в науку», «Техника и технологии», «Эврика», «Гагаринские чтения», «Решетниковские чтения». Последние две конференции имеют международный уровень.

Результаты участия в работе конференций и различных конкурсах достаточно хорошие. 5 наших лицеистов получили дипломы лауреатов Решетниковских чтений, причем трое из них получили дипломы победителей. Несколько учеников успешно принимали участие в конкурсе исследовательских работ «Национальное достояние России». За разработку темы «Нанотехнологии в освоении космоса» наша лицеистка полу-

чила медаль «Преодоление» ассоциации музеев космонавтики России. За работу по теме «Черные дыры: новые открытия» получены дипломы «Золотая лига Сибири»; НПК «Эврика» Сибирского федерального округа. За раскрытие темы «Задача 3-х тел» получен диплом лауреата «МАКС». 15 работ наших лицеистов опубликованы в печати.

Приобщение к увлекательным и интереснейшим наукам астрономии и математике начинается с учащихся 6-7 классов школ г. Новосибирска (подготовительное отделение лицея), которые уже в этот юный период становятся участниками научно-практических конференций, демонстрируя свои открытия в виде творческих и исследовательских работ. При подготовке к научно-практическим конференциям дается шанс раскрыть собственное видение существующих проблем. Такой подход может быть реализован только с учетом индивидуальных особенностей учащихся, а использование исследовательского и проектного методов обучения способствует повышению познавательной активности учащихся.

Подготовленные работы лицеистов в дальнейшем используются как методические пособия при изучении астрономии, математики, а также для подготовки учащихся к научно-практическим конференциям.

Критический анализ нашей деятельности и рассмотрение в динамике траектории развития выпускников лицея позволили выявить скрытые проблемы, устранение которых открывает новые возможности, положенные в основу разработки концепции эффективного обучения математике учителями лицея. Следует заметить, что выполнение исследовательских и проектных работ во внеурочное время для лицеистов является дополнительной нагрузкой. Препятствием являются также ограниченные временные ресурсы. Однако, благодаря сложившейся системе работы, в лицее формируется образовательная среда, в которой обучающиеся могут реализовать свои потребности, развить способности, приобрести индивидуальный творческий опыт. Особое значение данной работы заключается в совместном творчестве учителя и ученика, когда ученик выступает в роли соавтора. Вовлечение в учебно-поисковую деятельность способствует формированию таких ценных качеств личности, как способность к напряженному умственному труду, самостоятельность, пытливость, трудолюбие, целеустремленность.

ORGANIZATION OF PROJECT AND RESEARCH ACTIVITIES IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS AND ASTRONOMY (from work experience)

BIZYAEV Anatoly Nikolaevich

mathematic teacher

Aerospace Lyceum named after Yu.V. Kondratyuka

SCHREINER Alexander Antonovich

candidate of pedagogical sciences, professor

Novosibirsk State Pedagogical University

Novosibirsk, Russia

The article is devoted to the system of organizing design and research activities of lyceum students in mathematics and astronomy lessons in the Aerospace Lyceum (AKL) of the city of Novosibirsk, as well as in extracurricular activities. The algorithm of interaction between teacher and student is shown. Analyzed the performance of the presentation of student work at conferences and competitions at various levels.

Keywords: project, teaching and research activities; learning mathematics, astronomy; aerospace lyceum.

ВОЕННЫЕ НАУКИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МОРАЛЬНО-БОЕВЫХ КАЧЕСТВ ЛЕТНОГО СОСТАВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ БЛОКИРОВАНИЯ АЭРОДРОМОВ ПРОТИВНИКА В 50-Е ГОДЫ XX ВЕКА

ЧЕРКАСОВА Ольга Александровна

научный сотрудник

ФГКВОУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

г. Воронеж, Россия

Наряду с другими факторами, важное влияние на эффективность блокирования аэродромов противника оказывают морально-боевые качества летного состава. В статье автор анализирует результаты исследования влияния морально-боевых качеств летного состава на эффективность блокирования аэродромов противника в 50-е гг. XX в. и отмечает, что при определении боевых возможностей полка по блокированию аэродромов возникает необходимость учитывать морально-боевые качества летного состава, как своего, так и противника.

Ключевые слова: блокирование аэродромов, политико-моральное состояние, уровень боевой подготовки, летный состав, боевой опыт, истребительный полк.

Большое число задач, выполняемых истребительной авиацией при высоком напряжении боевых действий, требует умелого и рационального распределения ее усилий на основе правильного определения боевых возможностей подразделений.

Опыт войны в Корее показывает, что для успешного блокирования аэродрома противника необходим весьма значимый количественный перевес и определенный уровень мастерства летчиков-истребителей. Даже это преимущество не гарантирует положительные результаты: огром-

ную роль играет прикрытие аэродрома зенитной артиллерией, окружающий аэродром рельеф местности, насыщенность зоны аэродрома средствами радиолокации и пр.

Н.И. Дмитриев в своих работах писал: «Требование конкретности объективной истины обязывает подходить к определению боевых возможностей того или иного истребительного авиационного полка по блокированию аэродромов конкретно, ибо как количественная, так и качественная характеристика боевых возможно-