

Рябухо Елена Николаевна

канд. физ.-мат. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Керченский государственный
морской технологический университет»

г. Керчь, Республика Крым

Батунина Валентина Петровна

учитель математики

МБОУ «Школа №23»

г. Керчь, Республика Крым

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ

***Аннотация:** в статье описано современное состояние организации внеклассной работы учащихся по математике. Исследовано влияние факультативных занятий по математике на развитие познавательного интереса и формирование познавательной компетентности учащихся. Обоснована необходимость разработки факультативных курсов по математике. Представлена программа факультативного курса по теории чисел для учащихся 8–11 классов.*

***Ключевые слова:** факультативные занятия, познавательные интересы, познавательная компетентность, элементы теории чисел.*

В современном обществе одной из самых важных проблем есть подготовка подрастающего поколения к будущей трудовой деятельности. С позиций компетентностного подхода основным непосредственным результатом образовательной деятельности становится формирование ключевых компетентностей.

Под ключевыми компетентностями понимается способность школьников самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем [4; 8]. Компетентность в сфере самостоятельной познавательной деятельности, основанная на усвоении способов приобретения знаний из различных источников информации определена, как познавательная [6]. На формирование познавательной компетентности учащихся влияют различные

факторы: семья, школа, внешкольные учреждения, искусство, друзья и т. д. Ведущее место среди них принадлежит школе. Знания, приобретенные в процессе учебной работы, являются той базой, без которой становится невозможным формирование познавательной компетентности в любых условиях – в школе или вне ее.

Компетентность, реализуемая и формируемая в познавательной деятельности учащихся, являлась объектом изучения таких исследователей как Е.Р. Антоненко, С.Г. Воровщиков, С.В. Рослякова, О.В. Харитонова, Т.В. Шамардина и др.

Отдельные вопросы развития познавательного интереса и мотивации учащихся к изучению математики исследовали ведущие методисты В.Г. Бевз, И.В. Гончарова, М.И. Жалдак, А.И. Скафа, З.И. Слепкань, С.М. Шумигай и другие. Несмотря на разнообразие идей, предлагаемых учеными для решения проблемы развития познавательного интереса школьников, она была и остается одной из центральных и наиболее актуальных.

Познавательная активность школьников является составной мотивационного компонента обучения и одним из главных условий умственного развития детей. Познавательный интерес начинается с элементарной любознательности. Затем он может перерасти в заинтересованность, а на высшем уровне развития – в привычку к систематическому умственному труду, что обеспечит формирование познавательной компетентности.

Факультативные занятия можно рассматривать как действенное средство развития познавательной активности учащихся. Характерные особенности, состояние и перспективы факультативных занятий по математике исследовали И.В. Гончарова, В.М. Монахов, В.В. Фирсов, С.И. Шварцбург.

В данной статье сделана попытка исследовать роль факультативных занятий по математике в развитии познавательного интереса и формировании познавательной компетентности учащихся; обосновать необходимость разработки факультативных курсов по различным разделам математики.

Факультативные занятия и кружки необходимы не только для того, чтобы осуществлять подготовку старшеклассников к централизованному тестированию, а одаренных школьников к предметным олимпиадам. Они способствуют общекультурному развитию учащихся, формированию их профориентационной компетентности, позволяют углублять математические знания учащихся, которые уже определили основной круг своих учебных интересов, приобщают к исследовательской деятельности.

На уроках математики есть немало возможностей заинтересовать учащихся содержанием этой науки. Вместе с тем нередко именно участие во внеклассной работе по математике может быть первым этапом углубленного изучения математики и привести к выбору факультатива по математике, самостоятельного изучения материала, вызвавшего интерес.

Факультативные занятия не являются обязательными, организуются и проводятся для учащихся, желающих углубить свои знания по отдельным предметам, и включаются в общее расписание занятий (в 8–9-х классах по 1–2 часа в неделю, в 10–11-х классах по 2 часа в неделю).

Возможность 1–2 часа в неделю дополнительно работать с учениками, которые проявляют повышенный интерес и способности к математике, является реализацией дифференцированного обучения. Факультативные занятия и кружковая работа – это наиболее динамичная разновидность дифференциации обучения.

Разнообразие существующих форм и методов проведения факультативных занятий позволяет сделать их интересными для учащихся, а значит привлекательными. Необходимо использовать естественную любознательность ученика для формирования устойчивого интереса к своему предмету. Известный французский физик Луи де Бройль писал, что современная наука – «дочь удивления и любопытства, которые всегда являются ее скрытыми движущими силами, обеспечивающими ее непрерывное развитие».

Подбирая задания для внеклассных занятий, учитель должен заботиться о том, чтобы их выполнение учащимися способствовало осуществлению следующих целей:

- формирование интереса учащихся к изучению математики;
- развитие интереса учащихся к исследовательской деятельности;
- расширение кругозора учащихся.

Факультативное задание привлекает внимание учащихся к определенному вопросу программы или к теме (а то и до предмета в целом). Удачно составленное задание может сыграть значительную роль в появлении и закреплении интереса к науке, стать началом систематических занятий ею.

Как правило, способности к математике проявляются в процессе обучения. Успехи у детей в счете, решении задач на сообразительность зависят в значительной степени от влияния окружающих, заботы родителей или других взрослых о развитии памяти и мышления ребенка. Если в дальнейшем не будет проявлена надлежащая забота о развитии ребенка в этом направлении, его способности к изучению математики не дадут сколько-нибудь ощутимых результатов.

Расширение кругозора учащихся, обогащение приемами и методами продуктивной деятельности важно и с точки зрения умственного развития, и как предпосылка для достижения первых целей в исследовательской деятельности. Самостоятельные открытия весьма редки, чаще ученик выводит уже известные формулы и доказывает теоремы, хотя, возможно, полученные другим путем.

Учителю следует помнить и о требовании соответствия уровня сложности задачи: она должна быть рассчитана на знания и умения, которыми обладают учащиеся. Необходимо учитывать и другие требования. Прежде всего, предлагаемые задачи должны содержать элементы необычности, оригинальности. Стандартные формирования и ситуации не привлекут внимания учащихся, не вызовут желание решать дополнительные задачи.

В данной работе представлены цель и содержание факультативного курса «Элементы теории чисел» для учащихся общеобразовательной школы.

Факультативный курс «Элементы теории чисел» представляет собой систему нескольких тем, относительно связанных между собой. Каждая из них развивает некоторые из основных для школьной программы идей, понятий и методов. Поэтому занятия следует соотносить с программой основного школьного курса. Для достижения такой связи используются различные методические приемы:

- последовательное разворачивание теории, когда в основном курсе является начальный этап ее построения, не доказан в обобщенных результатах;
- систематизация, соответствующая тема изучается после того, как в основном курсе накоплен большой, соответствующий ей, материал;
- развернутое описание приложений определенного метода, если в основном курсе они только упомянуты.

Целью разработанного факультативного курса является развитие познавательных интересов учащихся, углубление их знаний по основам теории, развитие логического, творческого эвристического и нестандартного мышления.

Программа факультативного курса «Элементы теории чисел».

8–9 классы

1. Натуральные числа. Позиционная система счисления. Непозиционная система счисления. Сложение, вычитание и умножение в десятичной системе счисления.

2. Теория делимости. Деление с остатком на множестве натуральных чисел. Признаки делимости. Понятие НСД и НСК.

3. Алгоритм Евклида. Конечность алгоритма Евклида на множестве натуральных чисел. Нахождение НОД с помощью алгоритма Евклида. Линейное представление НОД.

4. Диофантовы уравнения. Общее решение диофантовых уравнений. Нахождение решения диофантовых уравнения через линейное представление НОД.

5. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Каноническое разложение натуральных чисел. Нахождение НОД и НОК через каноническое разложение.

10 класс

1. Натуральные числа. m -адичные системы счисления. Сложение, вычитание и умножение в m -адичных системах счисления.

2. Теория делимости. Деление с остатком в m -адичных системах счисления на множестве натуральных чисел.

3. Алгоритм Евклида. Цепные дроби. Представление рациональных чисел в виде цепных дробей.

4. Диофантовы уравнения. Нахождение решения диофантовых уравнений с помощью цепных дробей.

11 класс

1. Натуральные числа. Многомерный бином Ньютона. Комплексные числа. Целые гауссовы числа.

2. Теория делимости. Деление с остатком на множестве целых гауссовых чисел.

3. Алгоритм Евклида. Алгоритм Евклида на множестве целых гауссовых чисел.

4. Алгебраические сравнения. Понятие сравнения. Свойства сравнений. Олимпиадные задачи с использованием сравнений.

Данная программа рассчитана для 8–9-х классов на 34 часа, для 10-х классов на 17 часов, и для 11-х классов на 17 часов. Причем занятия для 11-х классов следует проводить в первом полугодии, поскольку на базе изученного материала планируется написание научных работ учащихся для МАНа.

Общее содержание описанного курса для учащихся является новым. Поскольку часть курса, предназначенная для 8–9-х классов, достаточно разработана в учебниках для факультативных занятий, то нет необходимости сосредотачиваться на лекционной форме проведения занятий. Можно некоторую часть изу-

чаемого теоретического материала предлагать в виде домашнего задания, подготовки в виде доклада с последующим обсуждением на занятии. Напротив же, практической части следует уделить больше внимания. Здесь могут рассматриваться задачи, помогающие овладеть теоретическим материалом, задачи проблемного характера или серии последовательно расставленных задач.

Иная ситуация складывается в отношении форм проведения занятий для старших классов. Содержание факультативного курса «Элементы теории чисел» для 10–11-х классов требует от учителя самостоятельного подбора теоретического материала, поэтому возрастает роль лекционной формы обучения, а практические задания становятся более объемными и основную их часть уместно перенести на самостоятельную проработку.

Комментируя содержание программы данного курса, заметим, что темы «Натуральные числа», «Теория делимости», «Алгоритм Евклида», «Диофантовы уравнения» повторяются во всех трех частях. Но эти темы с каждым годом наполняются новым содержанием, развиваясь на основе принципов параллельности и опережающей сложности. В результате развития сложности этих тем становится возможным написание учениками старших классов научных работ в рамках МАН. Кроме того, содержание предлагаемого курса составляет пропедевтическую основу для изучения основ криптографии, которая в последние годы стремительно развивается и приобретает популярность.

Список литературы

1. Воровщиков С.Г. Внутришкольное управление развитием учебно-познавательной компетентности старшеклассников: Дис. ... д-ра пед. наук / С.Г. Воровщиков. – М., 2007. – 416 с.

2. Ильязова М.Д. О структуре компетентности будущего специалиста / М.Д. Ильязова // Интеграция науки и высшего образования. – 2008. – №1. – С. 67–71.

3. Комиссарова М.Н. Развитие познавательной компетентности старшеклассников в учебном процессе: Дис. ... канд. пед. наук / М.Н. Комиссарова. – Магнитогорск, 2006. – 209 с.

4. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании / О.Е. Лебедев // Школьные технологии. – 2004. – №5. – С. 3–12.
5. Монахов В.М. Проблемы дальнейшего развития факультативных занятий по математике / В.М. Монахов // Математика в школе. – 1981. – №6. – С. 8–10.
6. Рослякова С.В. К вопросу о структуре познавательной компетентности [Текст] / С.В. Рослякова // Актуальные задачи педагогики: Материалы II междунауч. науч. конф. (г. Чита, июнь 2012 г.). – Чита: Молодой ученый, 2012. – С. 77–81.
7. Харитонов О.В. Развитие учебно-познавательной компетентности старшеклассников на уроках геометрии: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / О.В. Харитонов. – СПб, 2006. – 22 с.
8. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования / А.В. Хуторской // Народное образование. – 2003. – №2. – С. 58–65.
9. Шамардина Т.В. Формирование учебно-познавательной компетентности старшеклассника в образовательном процессе гимназии: Дис. ... канд. пед. наук / Т.В. Шамардина. – Оренбург, 2003. – 256 с.
10. Шварцбурд С.И. Состояние и перспективы факультативных занятий по математике: Пособие для учителей / С.И. Шварцбурд [и др.]. – М., 1977. – 48 с.
11. Шварцбурд С.И. О характерных особенностях факультативных занятий / С.И. Шварцбурд, В.В. Фирсов // Математика в школе. – 1972. – №1. – С. 55–59.