Т.Е. Кузьменкова
кандидат педагогических наук, доцент,
УО МГЭУ имени А.Сахарова, г. Минск,
В.В. Пакштайте
кандидат педагогических наук, доцент,
viopak@mail.ru,
И.Н. Кралевич
кандидат педагогических наук, доцент,
irina-kralevich@yandex.ru,
И.Н. Ковальчук
кандидат педагогических наук, доцент,
ikovalchuk@tut.by
УО МГПУ имени И.П. Шамякина, г. Мозырь

ВОЗМОЖНОСТИ КУРСА ГЕОМЕТРИИ ПЕДВУЗА В РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ

К интеллектуальным умениям, которым необходимо научить студентов, традиционно относят анализ (расчленение целостной системы на взаимосвязанные подсистемы, каждая из которых является отдельным, определённым целым, а также установление связей, отношений между ними), синтез (мысленное соединение в единое целое частей предмета или его признаков, полученных в процессе анализа), абстрагирование (мыслительное выделение одних признаков предмета и отвлечение от других), обобщение (объединение в одну общность предметов и явлений по основным свойствам), сравнение (мысленное установление сходства или различия предметов по существенным или несущественным признакам), конкретизация (операция, направленная на установление всех возможных связей и отношений изучаемого объекта), классификация (распределение предметов по группам, где каждая группа, каждый класс имеет своё постоянное место и может производиться по существенным и по несущественным признакам). Под формированием интеллектуальных умений будущего учителя математики при изучении геометрии нами понимается специально организованный, целенаправленный, управляемый процесс, который характеризуется профессионально-педагогической направленностью обучения студентов геометрии; включением студентов в активную разнообразную деятельность, максимально приближенную к их будущей профессиональной деятельности; приобретением студентами необходимых знаний, составляющих основу для формирования умений.

Анализ исследований по проблемам подготовки современных конкурентоспособных специалистов высшей квалификации позволяет заключить, что многообразие интеллектуальных качеств может быть сведено к следующим основным характеристикам интеллектуальной сферы: системное мышление; готовность к инновационной деятельности; готовность к самообразовательной деятельности.

Формирование интеллектуальных умений при изучении геометрии осуществляется согласно современной концепции учебной деятельности, в соответствии с которой формирование интеллектуальных умений студентов обеспечивается последовательным прохождением ряда этапов: диагностического, активно-действенного, результативно-оценочного. Нами выделены следующие основные условия, способствующие развитию интеллектуальных умений студентов: ориентация процесса обучения геометрии на будущую работу в различных учебных заведениях; создание равных возможностей для обучаемых в процессе изучения предмета; осуществление индивидуального и дифференцированного подходов к студентам; сочетание различных форм аудиторной и внеаудиторной работы; включение студентов в разнообразные формы самостоятельной работы.

Целенаправленная работа по систематическому использованию развивающих тестов, алгоритмов, специально разработанных индивидуальных разноуровневых заданий по различным разделам высшей геометрии приводит к повышению уровня сформированности интеллектуальных умений, а также к повышению качества знаний, научению и профессиональной компетентности будущего специалиста.

Общедидактические положения позволяют выделить основные этапы формирования интеллектуальных умений студента: ознакомление студентов с образцами действия; овладение умением применять знания; совершенствование первично приобретенного умения; творческое применение умений в нестандартных ситуациях. Опыт работы авторов свидетельствует о том, что полезно использовать такие формы обучения, в которых студент выполняет уже не просто учебные действия, а действия, несущие в себе черты будущей профессиональной педагогической работы. К таким формам обучения можно отнести: проблемные лекции с введением диалоговых дискуссий, лекции с поиском вариантов методического изложения отдельных тем школьного курса математики, лекции с использованием различных способов активизации познавательной деятельности студентов, комбинированные практические занятия, групповые практические занятия, практикумы-семинары, компъютерный практикум, исследовательскую работу студентов и др.

При организации обучения геометрии нами разработаны разноуровневые задания различного характера, выполнение которых способствует развитию интеллектуальных умений будущих учителей математики. Остановимся подробнее на графических заданиях. Так на первом курсе при изучении темы «Геометрические преобразования плоскости» предлагаются задания, в которых необходимо построить образ определенной фигуры в заданном геометрическом преобразовании точек плоскости. Например,

- постройте образ данной фигуры при повороте на угол α вокруг выбранной точки;
- постройте фигуру, подобную данной, если указан коэффициент подобия *k*;
- преобразование параллельного переноса задано в прямоугольной декартовой системе координат вектором $\vec{p}$. В данной системе координат постройте образ данной фигуры;
- постройте фигуру, симметричную данной, относительно выбранной точки.

Выбирая в качестве прообраза различные геометрические фигуры, указывая различные заданные величины, выдаем каждому студенту индивидуальное задание. Оформление указанных построений требуем на листах нелинованной бумаги. Следует отметить, что в школьных учебниках довольно мало приводится задач на построение образа некоторой фигуры в заданном преобразовании плоскости. Решение их в курсе аналитической геометрии, во-первых, позволяет восполнить имеющиеся у студентов пробелы в школьных знаниях, во-вторых, способствует подготовке будущих учителей к школьной практике, и, наконец, служит хорошей пропедевтикой курса конструктивной геометрии.

Целесообразно предложить будущим учителям задания по подготовке таких задач с указанием решения (это формирует навыки разработки учебно-методических материалов по геометрии). К концу прохождения курса тетради студентов становятся своеобразным учебным пособием по решению школьных геометрических задач.

На втором курсе при изучении проективной геометрии с целью формирования более прочных навыков построений на проективной плоскости предлагаются задания такого типа:

- пользуясь одной линейкой, проведите прямую через точку *P* и недоступную точку пересечения прямых *l* и *m*;
- на евклидовой плоскости даны две параллельные прямые *a* и *b* и не лежащая на них точка *C*. Пользуясь только линейкой, проведите через точку *C* прямую, параллельную прямым *a* и *b*;
- даны две точки *F* и *E* и прямая *m*, не проходящая через эти точки. Постройте точку пересечения прямых *m* и *FE*, не проводя прямой *FE*.

После доказательства одной из важнейших теорем проективной геометрии – теоремы Дезарга целесообразно рассмотреть ее приложение к решению позиционных задач на плоскости изображений.

Рассматривая вопрос «Гомология на расширенной плоскости» следует подчеркнуть, что аффинные и родственные преобразования евклидовой плоскости – это частные случаи гомологий расширенной евклидовой плоскости и рассмотреть соответствующие конструктивные задачи.

Обучение учащихся правильному изображению фигур и решению задач на плоскости изображений является одним из трудных вопросов методики преподавания стереометрии, так как связано с развитием пространственных представлений. Следует обратить внимание студентов, что при изучении соответствующей темы в школе, они должны, с одной стороны, вырабатывать у школьников умение чертить и решать различные конструктивные задачи стереометрии, а с другой стороны – умение читать чертеж, т. е. представлять себе соответствующий оригинал. На первом практическом занятии полезно отработать навыки построения точки пересечения прямой и плоскости, линии пересечения двух плоскостей. Затем сложность задач увеличивается.

Не менее важно, чтобы учащиеся умели строить комбинации геометрических фигур. С целью углубления подготовки будущего учителя математики к преподаванию геометрии в школе нами разработана целостная система задач, способствующая формированию навыков верного, наглядного и простого изображения геометрических тел и их комбинаций.

Значительное внимание необходимо уделять построению сечений многогранников. С этой целью разработано индивидуальное домашнее задание. При решении этих задач студенты будут пользоваться как методом следов, так и методом внутреннего проектирования. Метод внутреннего проектирования вполне доступен учащимся общеобразовательных школ, поэтому задачи, рассматриваемые на занятиях, студенты смогут использовать в качестве дидактического материала.

Предлагаемые графические задания в курсе геометрии педагогического вуза являются одним из действенных средств развития интеллектуальных умений студентов, а значит, совершенствования профессиональной подготовки будущего учителя математики.

Аннотация. Кузьменкова Т.Е., Пакштайте В.В., Кралевич И.Н., Ковальчук И.Н. Возможности курса геометрии педвуза в решении задачи формирования интеллектуальных умений студентов.

Авторами на примере специально разработанных графических заданий рассматриваются дидактические возможности курса геометрии педагогического вуза в решении задачи формирования интеллектуальных умений будущих учителей математики.

Ключевые слова: графические задания, интеллектуальные умения.

Summary. Kuzmenkova T., Pakshtite V., Kralevich I., Kovalchuk I. Possibilities of a course of geometry of teacher training University in the decision of a problem of formation of intellectual abilities of students. *Authors on an example of specially developed graphic tasks consider didactic possibilities of a course of geometry of pedagogical high school in the decision of a problem of formation of intellectual abilities of the future mathematics teachers.*

Key words: graphic tasks, intellectual abilities.

Ю.В. Куліш

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, м. Суми

Науковий керівник – О.В. Мартиненко,

кандидат фізико-математичних наук, доцент

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ПРИ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ЕКОНОМІКИ

Сучасне навчання – це інтегрований процес, тому вивчення однієї дисципліни не можливе без ґрунтовних знань з інших. Цікавим і перспективним є такий спосіб демонстрації зв'язку математики з іншими науками, як проведення інтегрованих занять з математичного аналізу та економіки для студентів-математиків, які мають додаткову спеціальність з основ економіки. Вони допомагають зробити знання студентів ціліснішими, сприяють формуванню наукового світогляду.

Сучасна економічна теорія широко використовує математичні методи і моделі, тому вивчення основ економіки неможливе без застосування знань з математичного аналізу та інших математичних дисциплін.

Фінанси є одним із ключових факторів економіки. Сучасна фінансова система держави є складним механізмом, функціонування якого не можливе без повсякденного аналізу ситуації, коротко- і довгострокового прогнозу та передбачення основних тенденцій. У свою чергу, вміння аналізувати, прогнозувати та передбачати неможливе без володіння основними поняттями, пов'язаними з фінансами і кредитно-банківською системою. Невід'ємною частиною цих понять є математичний апарат, який реалізовується через приклади, задачі і розв'язки. [1]

Розглянемо застосування визначеного інтеграла у сфері фінансів.

Якщо питому відсоткову ставку позначити через $i=\frac{p}{100}$, то в разі використання простих відсотків $S_t=S_0\left(1+it\right)$, звідки $S_0=\frac{S_t}{1+it}$ (S_0 - початковий вклад у банк; S_t - розмір вкладу через t років; $p(\%)$ - відсоткова ставка банку).

Використовуючи складні відсотки, маємо $S_t=S_0\left(1+it\right)^t$, звідки $S_0=\frac{S_t}{\left(1+it\right)^t}$.

Якщо відсотки нараховуються неперервно, то $S_t=S_0e^{\frac{tp}{100}}=S_0e^{it}$.

Розглянемо обернену задачу. Нехай платежі залежать від часу, тобто є функцією від t, що можна записати як $S_0=f\left(t\right)$. Визначимо розмір внеску через T років. Розіб'ємо T років на n рівних інтервалів часу $\left[0,t_1\right]$, $\left[t_1,t_2\right]$,..., $\left[t_{n-1},T\right]$. На кожному з цих відрізків виберемо довільну точку $\tau_k\in\left[t_{k-1},t_k\right]$, $k=\overline{1,n}$ (τ_k - момент часу). Якщо надходження неперервні, то їх можна вважати сталими на кожному відрізку, а їхнє значення за інтервал часу $\Delta t_k=t_k-t_{k-1}$ наближено становить $S_0\approx f\left(\tau_k\right)\Delta t_k$. За час $\left(T-t_k\right)$, нарощена сума, обчислена за формулою неперервних відсотків, за рахунок нарахування відсотків на вклад $f\left(\tau_i\right)\Delta t_i$ становитиме $\left(f\left(\tau_i\right)\Delta t_i\right)e^{i\left(T-t_k\right)}$. Щоб визначити загальний склад S_t через T років, достатньо додати всі вклади, а саме: $\Delta S_t\approx\sum\limits_{k=1}^{n}f\left(\tau_k\right)\Delta t_ke^{i\left(T-t_k\right)}$. Ця наближена рівність стане точною, якщо $\Delta t_k\to 0$. Тоді, перейшовши до границі при $\lambda=\max\limits_{1\le k\le n}\Delta t_k\to 0$, дістанемо:

$$S_t=\int\limits_0^T f\left(t\right)e^{i\left(T-t\right)}dt.$$