РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ
DEVELOPING STUDENTS' ECONOMIC THINKING THROUGH MATHEMATICAL CONCEPTS

Жуманиязов Кудрат Сапоевич [1] *к.п.н., доцент, Ориентал университет*
Пулатов Бахрам Нигматович [2] *к.ф.-м.н., доцент, Ориентал университет*

Jumaniyazov Kudrat Sapoevich [1](PhD), Associate Professor, Oriental University
Pulatov Bahram Nigmatovich [2](PhD), Associate Professor, Oriental University

Аннотация

Данная статья, наряду с применением математики в развитии экономического мышления учащихся, позволит им свободно чувствовать себя в условиях рыночной экономики, верить в собственное мышление, правильно и систематически проводить расчеты через свои математические знания. Одна из наших основных целей направлена на развитие экономического мышления учащихся на основе решения экономико-экстремальных задач с использованием законов неравенства, производной, линейного программирования в объеме учебных программ.

Ключевые слова: *методика, метод, число, формула, экономических понятий, экономического мышления.*

Annotation

This article, together with the application of mathematics in the development of students' economic thinking, allows them to feel free in the conditions of a market economy, believe in their own thinking, and correctly and systematically perform calculations based on their mathematical knowledge. One of our main goals is to develop students' economic thinking based on solving economic-extremal problems using inequality laws, derivatives, linear programming in the size of programs and their use.

Keywords: *methodology, method, number, formula, economic concepts, economic thinking.*

Экономика занимает важное место в жизни каждого человека, каждой семьи, коллектива и общества в целом. Сущность рыночной экономики состоит в том, что она превращает всех членов общества в участников постоянной и непрерывной конкуренции через производство и потребление, поэтому рыночная экономика ведет к ежедневному совершенствованию производства, улучшению качества продукции, увеличению количества. Рыночная экономика открывает путь к находчивости и предпринимательству, раскрывая возможности людей, масс, творчества и труда. Поэтому развитие предпринимательских и деловых способностей мы должны начинать с юных лет, то есть с учебных заведений. Экономическое мышление учащихся развивается на базе нескольких различных дисциплин. Среди них очень важна роль математической науки. В данной работе мы постараемся максимально наглядно представить примеры на эту тему и важность наших исследований.

Свойство согласованности математики рассматривается как вспомогательный процесс состоящий в том, что существующие в математике законы, правила, факты, формулы, имеющие однозначную, многозначную или одностороннюю (по принципу согласованности), двустороннюю связь с соответствующим законами, правилами, фактам, формулами, лежащими в основе другой дисциплины, направлены на активизацию, углубление познавательной деятельности учащихся и побуждают их к развитию умений, навыков или мышления[1].

Поэтому связь математики с экономикой заключается в создании ее активной составляющей и непосредственно между ними такой структурно-интегрированной части, которая не только обеспечивает возникновение внутренней и внешней структуры экономики, но и позволяет ей работать в равновесии между собой, устраняя различные категории дисбалансов, возникающие при составлении и развитии экономической динамики

[1] Ikromov J. Maktab matematika tili. –Toshkent: O‘qituvchi. 1977, 189b.

материального мира. Поэтому применение математики к решению экономических задач создает важную возможность для достижения в них высокого уровня развития, подъема.

Междисциплинарные связи в том числе применение математики к экономическим закономерностям общества не только обеспечивают развитие, совершенствование педагогических и методических идей, но и способствуют дифференциации, интеграции учебного процесса, в том числе научному пониманию экономических закономерностей, определению плоскости влияния, проникновению или вмешательству в развитие общества, а также вносит значительный вклад развитию экономического мышления учащихся. Пользуясь применением математических законов, правил, фактов, формул к экономическим законам - правилам и формулам, учащиеся:

- формируют, развивают математические знания, умения, навыки;

-применяя математические законы, правила, факты, формулы к экономическим законам и правилам, в развитии общества вместе с экономическими понятиями, законами-правилами и другими основами познают тайны материального мира, то что Вселенная находится в материальном единстве, что каждое ядро общества связано материально и экономически, и что эта связь основана на математических законах;

- тот факт, что материально-экономическое единство мира опирается непосредственно на законы математики и имеет представление о том, что эта основа имеет свою структурную силу, напрямую дает возможность учащимся развивать не только свое экономическое мышление, но и свое математическое философское мышление. Поэтому как наличие связей математического образования в общеобразовательных школах с системой экономических знаний позволяет учащимся в сочетании с пониманием математических законов фактов, формул в широком смысле, так и более глубокое понимание экономических законов и формул, их практическое применение и получение соответствующих результатов, анализ полученных данных, обучение их применению в жизни.

Основными составляющими активизации процесса преподавания и обучения наряду с накоплением на определенном высоком уровне педагогических и методических идей по теории и практике совершенствования преподавания математики в педагогике, в том числе на основе междисциплинарной взаимосвязанности, является:

- осознание учащимися связи экономических и юридических знаний с системой математических знаний в их понимании и умственном развитии системы научных знаний;

– упорядочение системы знаний по изучаемым дисциплинам и возникновение методики использования последовательности изучаемых дисциплин;

- разработка учителем соотношения системы экономических знаний с системной математикой и разработка методики ее использования в преподавании математической экономики;

- в развитии экономического мышления учащихся общеобразовательных школ заключается эффективное использование математического моделирования и получаемых от него результатов.

Междисциплинарное отношение по своей структуре имеет не сложное структурное оформление, т. е. пусть нам дан предмет P_1 и допустим что он имеет понятия $A_1, A_2, \dots, A_n$. Предположим, что предмет P_2 также имеет понятия $B_1, B_2, \dots, B_n$.

Следует заметить, что возможность связи математических понятий с экономическими понятиями во многих случаях связаны эволюционна. Известно также что, это связь не всегда можно назвать качественным. Чтобы связь был качественным определим расстояние между знаниями A_i и B_j выражением $p(A_i, B_j) = j - i$. Является ли связь качественной или некачественной в процессе обучения, зависит от $p(A_i, B_j)$ потому что, если знание A_i и знание B_j по программе различаются только на одну тему, то связь качественная, если различаются на 10 тем, то связь не может считаться качественным. С этой точки зрения из знаний, участвующих в $p(A_i, B_j)$ можно заметить, что качественное усвоение B_j обратно пропорционально расстоянию между ними, поскольку, чем меньше разница между $j u i$ тем качественнее связь, чем больше разница, тем хуже качество[2].

Действительно, для развития экономического мышления учащихся посредством применения математики к решению экономических задач целесообразно сначала выбрать комплекс экономических понятий, а затем систему, непрерывно систематически формирующую эти понятия в сознании учащихся, и выделить систему математических понятий, обеспечивающую полноценную реализацию этой системы и согласовать ее с методологической точки зрения.

Поэтому из 10 экономических понятий, используемых в настоящее время в условиях рыночной экономики, мы выбираем экономические понятия, которые встречаются часто в повседневной жизни читателей и не вызывающих особых трудностей в их усвоении. По содержанию они могут быть положены в основу вышеперечисленных понятий, дающих возможность использовать основные этапы развития экономического мышления и составляют предмет нашей статьи.

Легко заметить что более чем 20 основные понятия экономики - доход, прибыль, товар, цена товара, производства товара, рентабельность, план производства, маркетинг, менеджмент и другие тесно связаны с математическими понятиями как проценты, сложные проценты, уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, производная, экстремум, целевая функция, многочлен, линейное программирование и так далее. Прямо на глазах у читателей появление действительно интегративного курса, способствует ускорению освоения рыночной экономики в нашей республике и совершенствованию ее законов, а также способствует формулировать задачи основанные на закономерных связях этих понятий. Поэтому ниже приведем примеры решения нескольких задач[3].

---

[2] Ibragimov N.Sh. O‘quvchilarning matematik qobiliyatlarini maxsus masalalarni yechish yordamida rivojlantirish// Pedagogika. Ilmiy-nazariy va metodik jurnal. –Toshkent: №1, 2018, 73-80 b.

[3] Abduhamidov A.U., Nasimov H.A., Nosirov U.M., Husanov J.H. Algebra va matematik analiz asoslari. 2-

Задача (1): экономическая задача, решаемая с помощью производной;

Если прямоугольное поле огорожено полевой дорогой, то выращенный урожай транспортируют сначала по кратчайшему пути от произвольной точки поля до дороги, а затем по дороге до обозначенного конца прямоугольника. Если работа груза по доставке определено по формуле $R(x)=k(\frac{6S^2}{x}+9Sx-x^3)$, то при $x\in ¿0;\sqrt{S}¿¿$ найдите такое x при котором $R(x)$ принимает наименьшее значение.

Решение:

Для этого мы находим производную функции $R'(x)=\frac{-3k(x^2-S)(x^2-2S)}{x^2}$.

Так как при $x\in[0;\sqrt{S}]$ функция $R(x)<0$, то функция убывает. Следовательно, функция $R(x)$ достигает своего наименьшего значения только при $x=\sqrt{S}$. Из этого следует, что если рассматриваемая прямоугольная фигура будет квадратной, тогда путь будет наикратчайшей и расход наименьшей. Из этого видно, что введение понятия производной из непосредственной математики к понятию себестоимости позволило решить непосредственную экономическую задачу.

Экономические задачи по своей структуре могут быть разнообразными. Они могут быть связаны с доходом, прибылью, денежной массой, экономией и так далее. Но прибыль можно понимать по-разному, например, если рассматривать его с математической точки зрения, то можно увидеть, что даже в содержании слов “Наибольший”, “Самый дорогой” скрывается слово “Прибыль”. В связи с этим следующие задачи также относят в комплекс экономических задач.

Задача (2):

Под каким углом нужно сложить три однородные доски друг к другу, чтобы сформировать (сделать) поливочный желоб максимальной ёмкости?

Решение:

---

qism. –Toshkent: O‘qituvchi. 2003, 382 b.

Как известно, на стержень с наибольшим поперечным сечением вмещается больше всего воды. Поперечное сечение стержня – равнобедренная трапеция. Если допустим, что ширина досок $AB = BC = CD = a$, $\angle BAD = x$, то высота трапеции $BE = a\sin x$, а ее большое основание $AD = a(1+2\cos x)$.

Поэтому площадь трапеции равен $S(x) = a^2(1+\cos x)\sin x \quad \left(0 \le x \le \frac{\pi}{2}\right)$, и для того, чтобы найти наибольшее значение $S(x)$, вычислим производную $S(x)$ по x.

Производная $S'(x) = a^2(1+\cos x)(2\cos x - 1)$ равна нулю в интервале $0 \le x \le \frac{\pi}{2}$ только в одной точке $x = \frac{\pi}{3}$. Поскольку

рисунок 1

$S(0) = 0$, $S\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{3\sqrt{3}}{4}a^2$, то $S(x)$ достигает своего наибольшего значения при $x = \frac{\pi}{3}$ или $\alpha = 120^0$. Согласно содержания этой задачи видно, что учащиеся узнают как выбирать доски, которые будут получены во время изготовления такого желоба и обеспечить наименьший выход отходов при их изготовлении, а также как сделать желоб наибольшей ёмкости, сэкономить трудозатраты и сырьё. Пропорционально они смогут рассчитать ежедневный, месячный или годовой доход или прибыль в зависимости от того, насколько меньше или больше прибыли будет получено от затраченного труда. Из этого следует, что у них формируется экономическое мышление.

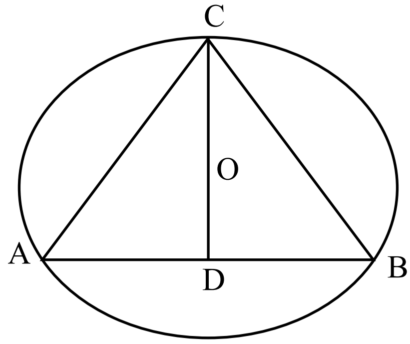
Задача (3):

Каким должен быть размер равностороннего треугольника, чтобы площадь его поверхности была максимальной, если треугольник расположен в земельной площади круга радиуса R?

Решение:

Анализируя данные в условии задачи, мы формируем рисунок 1, отвечающий требованию задачи, и из условия задачи известно, что AS = SB OA = OB = OC = R.

Теперь обозначим высоту CD как $DC = X$, тогда $OD = x - R$ будет $AB = 2AD = 2\sqrt{R^2 - OD^2} = 2\sqrt{R^2 - ¿¿}$, площадь треугольника, которую мы ищем, будет равен



$$S_{\Delta ABS} = S(x) = \frac{1}{2} \quad \mathrm{AB} \cdot \mathrm{CD} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{2Rx - x^2} \cdot x = \sqrt{x^3(2R - x)},$$

где $0 < x < 2R$. Теперь можно ставит прямой вопрос

$S(x) = \sqrt{x^3(2R - x)} \rightarrow max$

Так как, задача математически описывается моделью $S(x) = \sqrt{x^3(2R - x)}$ то, при $0 < x < 2R$ будет $S(x) > 0$. Поэтому, учитывая, что функции $S(x)$и $S^2(x)$ достигают максимума в одной и той же точке, мы сначала попытаемся найти максимум $S^2(x)$. Для этого мы $S^2(x)$ запишем в виде $S^2(x) = \frac{1}{3} \cdot x \cdot x \cdot x(6R - 3x)$, затем вводим обозначения как $x = x_1$, $x = x_2$, $x = x_3$, $6R - 3x = x_4$.

Согласно

$$A_n = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n} \geq \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \ldots \cdot x_n} = \Gamma_n,$$

$S^2(x) = \frac{1}{3} \cdot x \cdot x \cdot x(6R - 3x) \leq \frac{1}{3}\left(\frac{x + x + x + 6R - 3x}{4}\right)^4 = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^4 \cdot R^4$ из которого следует $S^2(x) \leq \frac{27}{16} R^4$.

Итак, поскольку $S^2(x) \leq \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2$, при $x = \frac{3}{2} R$ $S(x) = S\left(\frac{3}{2} R\right) \leq \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2$, откуда следуют стороны искомого треугольника $AB = BC = AC = \sqrt{3} R$.

Из содержания решенной задачи видно, что решение таких задач с учащимися не только поможет им развивать математическое мышление, но и научит их развивать свое экономическое мышление, а также прийти к соответствующему решению в момент возникновения таких жизненных экономических условий, и что это решение имеет свое обоснование как с экономической, так и с математической и логической точек зрения. Каждого читателя или человека, попавшего в такие условия, радует существование решений таких экономических задач.

Из приведенных выше примеров видно, что связь математики с экономическими науками с одной стороны структурно сложная и интересная, и всестороннее изучение каждой экономической задачи имеет важное значение, а с другой стороны, математика, в свою очередь, разбирая такие задачи, обогащается не только теоретически, но и методологически. Для решения предыдущей задачи было достаточно введения производной, но с математической точки зрения, чтобы решение было красивым, понятным, способным прояснить в себе нижнюю и верхнюю границы решения, показ учащимся разнообразия методов проверки математики оказывается важным в формировании их математического мышления. Функция междисциплинарной коммуникации математики в целом очень сильна и имеет важное значение для совершенствования, развития у учащихся как теоретических, так и практических знаний.

Литература:

1. Э.Ғозиев. Тафаккур психологияси. Тошкент "Ўқитувчи", 1990.
2. Э.Ғозиев. Таълим жараёнида ўқувчилар тафаккурининг ўсиши. Т. "Ўқитувчи", 1980.
3. Т.Толаганов Математикадан практикум Т. "Ўқитувчи", 1989.
4. А.А.Абдуқодиров ва б. Информатика ва ҳисоблаш техникаси асослари. Масалалар тўплами. Т. "Ўқитувчи", 1989.
5. Р.А.Ҳабиб. Ўқувчиларнинг математик тафаккурини шакллантириш. Тошкент. 1971 йил.
6. Ибрагимов Н.Ш. Ўқувчиларнинг математик қобилиятларини махсус масалаларни ечиш ёрдамида ривожлантириш// Педагогика. Илмий-назарий ва методик журнал. –Тошкент: №1, 2018, 73-80 б.
7. Икромов Ж. Мактаб математика тили. –Тошкент: Ўқитувчи. 1977, 189б.

8. Абдуҳамидов А.У., Насимов Ҳ.А., Носиров У.М., Ҳусанов Ж.Ҳ. Алгебра ва математик анализ асослари. 1-қисм. –Тошкент: Ўқитувчи. 2008, 400 б.
9. Абдуҳамидов А.У., Насимов Ҳ.А., Носиров У.М., Ҳусанов Ж.Ҳ. Алгебра ва математик анализ асослари. 2-қисм. –Тошкент: Ўқитувчи. 2003, 382 б.