

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

*Вестник Сыктывкарского университета.
Серия 1: Математика. Механика. Информатика.
Выпуск 2 (35). 2020*

УДК 372.851

УДЕ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ НА ПЛОСКОСТИ»

С. Н. Дорофеев

В данной статье изучается проблема повышения качества математического образования учащихся основной школы. В роли ведущего компонента, обуславливающего повышение уровня математической подготовки школьников и способствующего повышению ее качества, предлагается использовать разработанный известным российским ученым П. М. Эрдниевым метод укрупнения дидактических единиц. Обосновывается эффективность этого метода и предлагается УДЕ по теме «Параллельность прямых на плоскости», способствующее более эффективному усвоению этой темы.

Ключевые слова: качество геометрического образования учащихся, укрупнение дидактических единиц, основы методики обучения, мотивация к учению.

Введение

Современный этап развития образовательного пространства характеризуется высокими требованиями, предъявляемыми к выпускникам школ, колледжей и вузов, к профессионализму и компетентности преподавателей, задействованных в процессе подготовки обучающихся к профессиональной деятельности. Сейчас, как никогда, востребованы специалисты, имеющие достаточно широкие и глубокие познания в области естественных наук, особенно в области математики. Нет сомнения в том, что математические знания составляют фундамент разработки новых методов, обеспечивающих эффективное изучение предметов и явлений окружающего мира. К сожалению, мы вынуждены констатировать, что

уровень математических знаний наших выпускников основной и средней школы оставляет желать лучшего. Особенно это касается уровня сформированности умений решать геометрические задачи, находить и доказывать факты, составляющие основу решения нового, достаточно большого класса геометрических задач как на плоскости, так и в пространстве. В связи с этим возникает проблема поиска новых средств, форм и методов обучения наших школьников решению геометрических задач.

Обзор литературы

Отметим, что эта проблема пронизана глубокими идеями гуманистической педагогики, основанными на работах известных советских психологов и педагогов, таких как Б. Г. Ананьев, В. В. Давыдов, Р. А. Немов, П. М. Эрдниев, Г. И. Саранцев и др. [1; 2]. Как показывает наш опыт и наши наблюдения, лучших результатов в деле обучения подрастающего поколения математическим знаниям добиваются те преподаватели, методики которых в большей степени сосредоточены на ученике, на развитии его способностей, на формировании и становлении его внутреннего мира.

Нынешний этап образования выдвигает на первый план требование о том, как превратить процесс обучения в доступный, эффективный, нацеленный на развитие индивидуальности ребенка, на воспитание у него высоконравственных и моральных качеств. Как мы знаем, школьной программой предусматривается значительный объём умений, навыков, знаний, поэтому учащийся современной школы испытывает очень большие перегрузки, неизбежным следствием которых служит неуспеваемость и снижение стремления к обучению [3].

К сожалению, традиционные подходы к образованию наших школьников не делают достаточного акцента на организации их учебной деятельности, нацеленной на их индивидуальную активность, на систематизацию получаемого знания, его обобщение, усвоение [4].

Методы исследования

В настоящее время в школьной практике взаимодействия учителя и ученика всё чаще находит применение технология укрупнения дидактических единиц (УДЕ), которая была разработана известным советским и российским ученым-педагогом и методистом Пюрвей Мучкаевичем Эрдниевым [1; 2]. Достоинство УДЕ заключается хотя бы в том, что оно способствует активизации мыслительной деятельности, позволяет формировать навыки самостоятельной работы, обуславливает развитие познавательного интереса к математике. Анализ опыта применения технологии УДЕ свидетельствует о ее высоком потенциале и огромных воз-

возможностях, способствующих развитию интеллектуального и творческого мышления обучающихся. При систематическом использовании УДЕ в учебном процессе происходит заметное повышение качества знаний у учащихся, несмотря на действующие нормы уменьшения учебного времени.

Обсуждения

В педагогической науке разработаны определенные средства, методы и формы реализации укрупнения дидактических единиц в образовательном процессе. Например, можно с целью построения укрупненных дидактических единиц использовать следующие приемы:

- 1) одновременное изучение большого спектра взаимосвязанных между собой явлений;
- 2) решение обратных и прямых задач;
- 3) использование таблиц, схем, опорных конспектов, матричное изложение материала, подачу материала блоками.

К наиболее результативным формам организации обучения школьников с применением технологии УДЕ можно отнести: урок-диалог; интегрированный урок; лекцию; семинар; урок по решению прямых и обратных задач; урок-систематизацию, урок-обобщение [5].

Что касается их внедрения в методику преподавания конкретной дисциплины или предмета с целью повышения качества его усвоения, то этот вопрос остается открытым. Открытость этого вопроса обусловлена прежде всего тем, что сам по себе процесс образования не стоит на месте. Он движется вперед вместе с развитием всего человечества и претерпевает все изменения, которые происходят в обществе. С целью повышения качества математического образования учащихся основной школы мы предлагаем использовать УДЕ при изучении темы «Параллельность прямых на плоскости» в следующем варианте. На этапе закрепления теоретического материала по этой теме целесообразно использовать в качестве УДЕ задания следующего типа:

1. На плоскости заданы две параллельные прямые АВ и CD, пересеченные третьей прямой MN. Точкой пересечения прямой АВ и MN служит точка Р, а точкой пересечения прямой CD и MN служит точка Q. Известно, что величина угла $\angle B P Q = 43^\circ$.

- а) укажите угол односторонний с ним и найдите его величину;
- б) укажите угол накрест лежащий с ним и найдите его величину;
- в) укажите угол соответственный с ним и найдите его величину;
- г) укажите угол смежный с ним и найдите его величину;
- д) укажите угол вертикальный с ним и найдите его величину.

Методическая ценность этого задания, представленного как много-

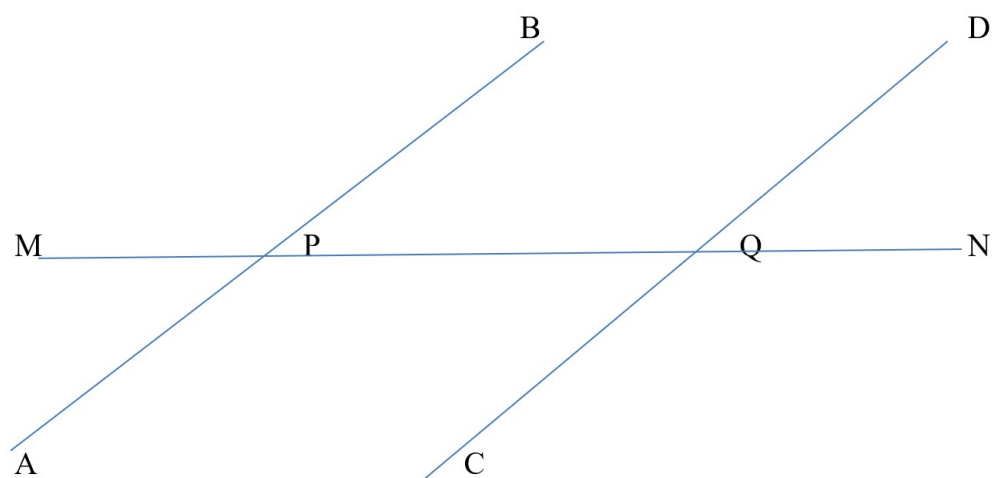


Рис. 1. Задание 1

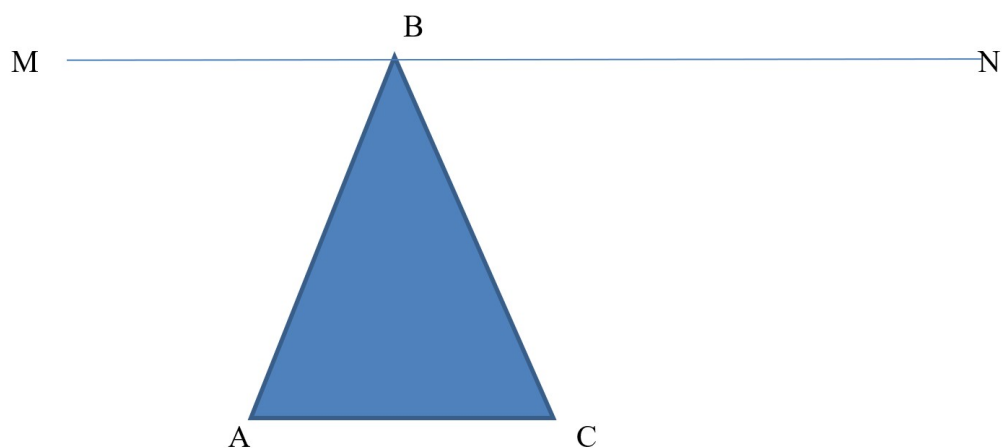


Рис. 2. Задание 3

компонентное упражнение, заключается в том, что в процессе его выполнения в сознании учащихся формируются более устойчивые представления об углах односторонних, накрест лежащих и соответственных. Последние два задания этого упражнения нацелены на повторение уже усвоенных знаний, связанных с углами вертикальными и смежными. Как видим это упражнение является многокомпонентным не только по составу, но и по его целям.

2. Через вершину B равностороннего треугольника проведена прямая MN , параллельная стороне AC . Найти величины углов $\angle MBA$, $\angle ABC$, $\angle NBC$ и сумму этих углов. Составить задачу, обратную дан-

ной, и решить ее.

3. Через вершину B равнобедренного треугольника ABC проведена прямая MN , параллельная стороне AC . Найти величины углов $\angle MBA$, $\angle ABC$, $\angle NBC$ и сумму этих углов, если величина угла $\angle BAC = 40^\circ$. Составить задачу, обратную данной, и решить ее.

4. Через вершину B остроугольного треугольника ABC проведена прямая MN , параллельная стороне AC . Найти величины углов $\angle MBA$, $\angle ABC$, $\angle NBC$ и сумму этих углов, если известно, что $\angle ABC = 50^\circ$, $\angle BCA = 60^\circ$. Составить задачу, обратную данной, и решить ее.

5. Через середину K стороны AB равностороннего треугольника ABC проведена прямая MN , параллельная стороне AC . Найти величины углов $\angle MKA$, $\angle MKB$, $\angle NKB$, $\angle NKA$ и их сумму. Составить задачу, обратную данной, и решить ее.

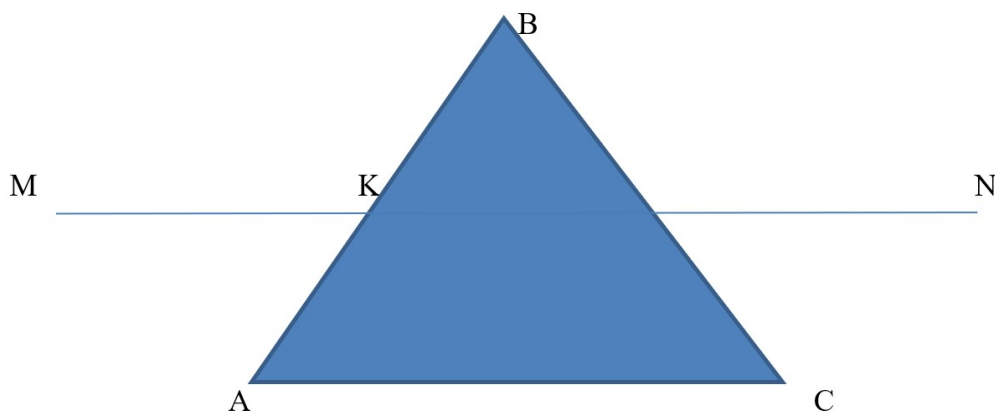


Рис. 3. Задание 5

6. Через середину K стороны AB равнобедренного треугольника ABC проведена прямая MN , параллельная стороне AC . Найти величины углов $\angle MKA$, $\angle MKB$, $\angle NKB$, $\angle NKA$ и их сумму, если $\angle BAC = 30^\circ$. Составить задачу, обратную данной, и решить ее.

7. Через середину K стороны AB остроугольного треугольника ABC проведена прямая MN , параллельная стороне AC . Найти величины углов $\angle MKA$, $\angle MKB$, $\angle NKB$, $\angle NKA$ и их сумму, если $\angle ABC = 40^\circ$, $\angle BCA = 60^\circ$. Составить задачу, обратную данной, и решить ее.

8. На продолжении стороны AB равностороннего треугольника ABC за точкой B взята точка K и через нее проведена прямая MN , параллельная стороне AC . Найти величины углов $\angle MKA$, $\angle MKB$, $\angle NKB$, $\angle NKA$ и их сумму. Составить задачу, обратную данной, и решить ее.

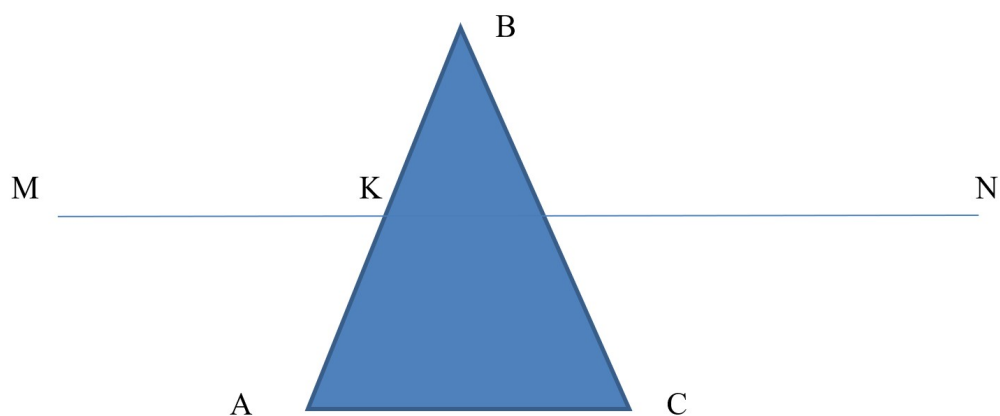


Рис. 4. Задание 7

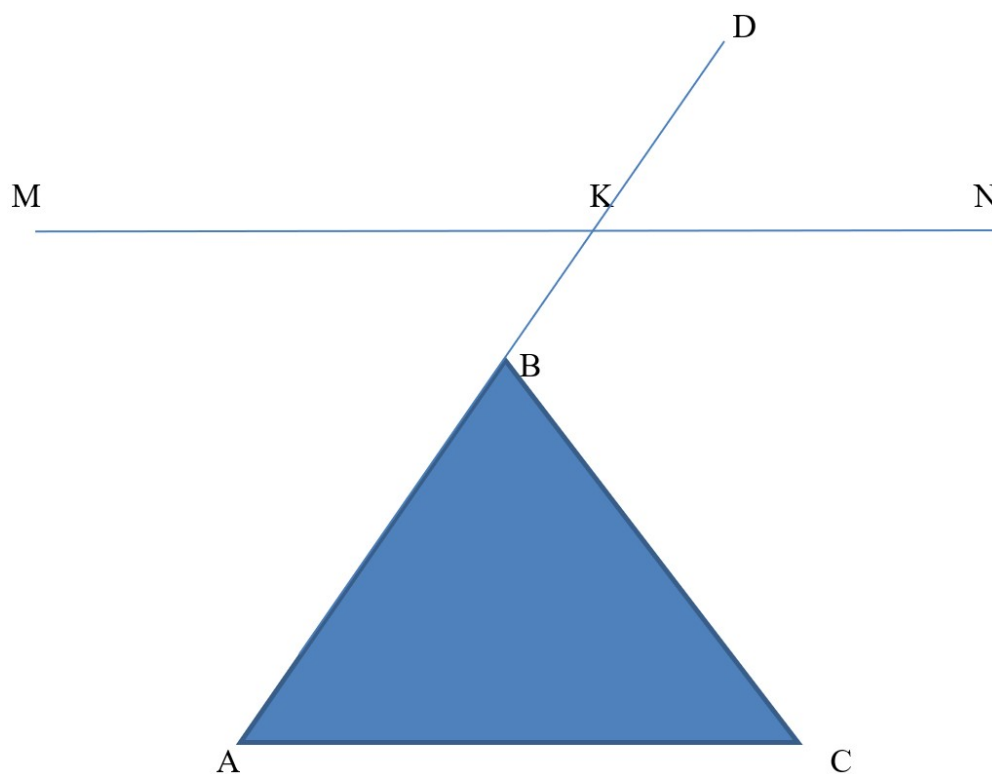


Рис. 5. Задание 8

9. На продолжении стороны AB равнобедренного треугольника ABC за точкой B взята точка K и через нее проведена прямая MN , параллельная стороне AC . Найти величины углов $\angle MKA$, $\angle MKB$, $\angle NKB$, $\angle NKA$ и их сумму, если $\angle ABC = 50^\circ$. Составить задачу, обратную данной, и

решить ее.

10. На продолжении стороны АВ остроугольного треугольника ABC за точкой В взята точка К и через нее проведена прямая MN, параллельная стороне AC. Найти величины углов $\angle MKA$, $\angle MKB$, $\angle NKВ$, $\angle NKA$ и их сумму, если $\angle ABC = 35^\circ$, $\angle BCA = 65^\circ$. Составить задачу, обратную данной, и решить ее.

Заключение

Построенная нами укрупненная дидактическая единица нацелена на то, чтобы учащиеся в процессе выполнения заданий, входящих в ее состав, могли бы самостоятельно или с незначительной помощью учителя осваивать не только приемы учебной деятельности, но и некоторые приемы творческой деятельности. Например, приемы составления обратных задач и поиски путей их решения способствуют формированию умения самостоятельно строить процесс работы над задачей, вырабатывать навыки самопроверки и самоорганизации с опорой на средства косвенного и перспективного управления поиском решения, обнаруживать «новые» ранее им неизвестные факты, повышению творческого потенциала и развитию исследовательских умений [3].

Список литературы

1. **Эрдниев П. М., Эрдниев Б. П.** Укрупнение дидактических единиц в обучении математике : кн. для учителя. М.: Просвещение, 1986. 255 с.
2. **Эрдниев П. М.** Укрупнение дидактических единиц как технология обучения : в 2 ч. М.: Просвещение. 1992. 257 с.
3. **Дорофеев С. Н.** УДЕ в подготовке старшеклассников к творческой математической деятельности // *Азимут научных исследований: психология и педагогика* / Институт направленного образования. Тольятти, 2016. Т. 5. № 4(17). С. 118–121.
4. **Дорофеев С. Н.** УДЕ как метод подготовки будущих бакалавров педагогического образования к профессиональной деятельности // *Гуманитарные науки и образование* / МордГПИ им. М. Е. Евсевьева. 2013. № 1. С. 14–17.
5. **Шевченко Н. И.** Возможности укрупнения дидактических единиц в развитии интеллектуальной сферы учащихся // *Профессиональная подготовка учителя в системе университетского об-*

разования : материалы научных исследований / науч. ред. проф. О. С. Гребенюк; Калинингр. ун-т. Калининград, 2000. С. 71–72.

Summary

Dorofeev S. N. UDE as a basis for improving the quality of mathematical knowledge of students when studying the topic «parallelism of straight lines on a plane»

This article examines the problem of improving the quality of mathematical education of primary school students. It is proposed to use the method of consolidation of didactic units developed by the famous Russian scientist P. M. Erdniev as the leading component that determines the increase in the level of mathematical training of schoolchildren and contributes to its quality. The effectiveness of this method is justified and an ESSAY on the topic «Parallelism of straight lines on the plane» is proposed, which contributes to a more effective assimilation of this topic.

Keywords: quality of geometric education of students, consolidation of didactic units, basics of teaching methods, motivation to learn.

References

1. **Erdniev P. M., Erdniev B. P.** *Ukrupneniye didakticheskikh yedinit v obuchenii matematike: kn. dlya uchitelya* (Consolidation of didactic units in teaching mathematics: book for teachers), M.: Education, 1986, 255 p.
2. **Erdniev P. M.** *Ukrupneniye didakticheskikh yedinit kak tekhnologiya obucheniya* (Consolidation of didactic units as a training technology), M.: Education, in 2 volumes, 1992, 257 p.
3. **Dorofeev S. N.** UDE v podgotovke starsheklassnikov k tvorcheskoy matematicheskoy deyatel'nosti (UDE in the preparation of high school students for creative mathematical activity), *Azimut of scientific research: psychology and pedagogy*, Institute of directed education (Tolyatti), T. 5, № 4(17), 2016, pp. 118–121.
4. **Dorofeev S. N.** UDE kak metod podgotovki budushchikh bakalavrov pedagogicheskogo obrazovaniya k professional'noy deyatel'nosti (UDE as a method of preparing future bachelors of pedagogical education for professional activity), *Humanities and education*, Mordgpi im. M. E. Evseviev, № 1, 2013, pp. 14–17.

5. **Shevchenko N. I.** *Vozmozhnosti ukрупneniya didakticheskikh yedinit v razvitii intellektual'noy sfery uchashchikhsya* (Possibilities of consolidation of didactic units in the development of the intellectual sphere of students), *Professional training of teachers in the system of University education: Materials of scientific research*, Scientific ed. prof. O. S. Grebenyuk; Kaliningr. Univ, Kaliningrad, 2000, pp. 71–72.

Для цитирования: Дорофеев С. Н. Уде как основа повышения качества математических знаний учащихся при изучении темы «Параллельность прямых на плоскости» // *Вестник Сыктывкарского университета. Сер. 1: Математика. Механика. Информатика. 2020. Вып. 2 (35). С. 69–77.*

For citation: Dorofeev S. N. Ude as a basis for improving the quality of mathematical knowledge of students when studying the topic «parallelism of straight lines on a plane», *Bulletin of Syktyvkar University. Series 1: Mathematics. Mechanics. Informatics*, 2020, 2 (35), pp. 69–77.

*Тольяттинский государственный
университет*

Поступила 24.04.2020