

Список использованных источников

1. Математика. Геометрия: 7–9-е классы: базовый уровень: учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. 14 изд., перераб. Москва: Просвещение, 2023. 416 с.
2. Кислякова, М.А. Неуспеваемость учащихся по математике как психолого-педагогический феномен / М.А. Кислякова // Наука и школа. № 3. 2021. С. 200–211.

УДК 373.5

А. А. Кирилко, О. Н. Пирютко

A. A. Kirilko, O. N. Pirutko

УО «Белорусский государственный педагогический

университет имени Максима Танка»

Минск (Республика Беларусь)

ПОИСК РЕШЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ЗАДАЧ

SEARCH FOR SOLUTIONS TO COMPLEX PROBLEMS

В статье рассматривается вопрос о методике решения комплексных задач, которые являются базовым инструментом для формирования функциональной грамотности обучающихся в современном образовательном процессе, ориентированном на практическое применение знаний.

The article deals with complex tasks that are an important tool for acquiring and demonstrating functional literacy, which fully meets the modern requirements of the educational process based on the practical application of knowledge.

Ключевые слова: комплексные задачи; компетентностный подход.

Keywords: complex tasks; competence approach.

На основании концепции развития системы образования Беларуси до 2030 года в нашей стране реализуется компетентностный подход к обучению [1]. Целью этого подхода является формирование ключевых образовательных компетенций, трактуемых как комплекс умений, знаний, навыков, ценностных ориентаций, способов учебной деятельности, опыта практической деятельности, необходимых для успешного решения проблем в определенной сфере жизни или в учебной деятельности [1, с.7].

Одной из основных задач, поставленных в концепции, является формирование функциональной грамотности учащихся. К особенностям заданий на формирование и оценивание функциональной грамотности относится формулировка задач, входящих в комплексное задание.

Формулировки задач, логически выстроенные в структуру задания, определяют ракурс для рассмотрения представленных фактов и требуют их сопоставления, отбора и интерпретации в процессе его выполнения. Решение каждой отдельной задачи предполагает обнаружение недостающих элементов,

обеспечивающих информационную и смысловую целостность всего задания. Данные, нужные для выполнения задания, необходимо добывать из разных частей текста. Однако, комплексная задача по объему содержания может быть небольшой, но анализ и поиск направления для исследования ситуации и решения задачи составляет комплекс разнообразных подходов, приемов анализа и новых приемов, нетрадиционных в контексте условия и решения задачи.

Рассмотрим методическую составляющую такого вида задачи.

Задача. Профессор и его студент живут в одном подъезде недалеко от трамвайной линии. Они выходят из дома одновременно и оба направляются на лекцию. Студент бежит к ближайшей трамвайной остановке со скоростью 11 км/ч, а профессор идет вдоль трамвайной линии к другой остановке со скоростью 6 км/ч. Тем не менее, студент опаздывает на лекцию (нигде не задерживаясь по дороге), а профессор приезжает вовремя. Какова наибольшая скорость трамвая, выраженная целым числом км/ч?

Решение.

Выполняется анализ задачи.

Анализ:

- 1) В задаче идет речь о величинах: скорость, время, путь.
- 2) Известные значения величин: скорость бегущего студента – 11 км/ч, скорость движения профессора – 6 км/ч.

3) Известные зависимости: профессор приезжает быстрее студента.

4) Составим модель условия задачи в виде рисунка (рис. 1). Где L – путь, пройденный студентом от подъезда к остановке 1, h – путь, пройденный профессором от подъезда к трамвайным путям, S_1, S_2, S_3 – соответственные части пути вдоль трамвайной линии.

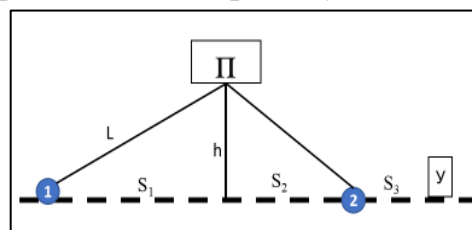


Рис.1

5) При составлении модели условия задачи возникают следующие вопросы для конкретизации ситуации, описанной в условии: 1) Где на рисунке находится университет? 2) Как размещаются остановки относительно подъезда?

Так как профессор приезжает быстрее студента, то он сразу будет идти в направлении к университету (т.е. на рисунке остановка будет находиться справа). Остановка 1, к которой идет студент, будет, соответственно, находиться левее, чем остановка 2, к которой идет преподаватель.

Полученных данных из уже выполненного анализа недостаточно для решения задачи. Обратимся к условию:

Студент опаздывает на лекцию, а профессор приезжает вовремя, что означает, что время в пути студента оказалось больше, чем время в пути профессора, т.е.:

$$t_c > t_n \Rightarrow$$

$$\frac{L}{11} + \frac{S_1 + S_2 + S_3}{v} > \frac{h}{11} + \frac{S_2}{6} + \frac{S_3}{v} \quad (1)$$

В неравенстве (1) содержится шесть неизвестных значений величин. Если предположить предельный случай расположения трамвайных путей, то модель условия задачи будет такой, как на рисунке 2.

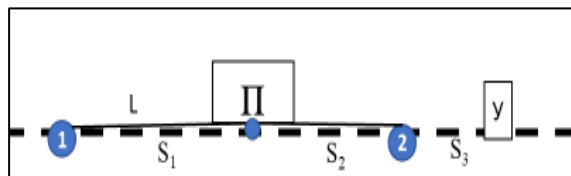


Рис.2

Продолжая анализ, получим: скорость трамвая не зависит от такого расположения путей, т.к. путь и скорость для него не изменяются, а число неизвестных значений уменьшится.

Тогда неравенство (1) примет вид:

$$\frac{L}{11} + \frac{S_1 + S_2 + S_3}{v} > \frac{S_2}{6} + \frac{S_3}{v} \quad (2)$$

Слагаемые $\frac{S_3}{v}$ уничтожатся, получим следующее неравенство:

$$\frac{L}{11} + \frac{S_1}{v} + \frac{S_2}{v} > \frac{S_2}{6} \quad (3)$$

Усиливая неравенство (т.е. увеличивая левую часть неравенства), (3) получим:

$$\frac{L}{11} + \frac{S_2}{v} + \frac{S_2}{v} > \frac{S_2}{6} \Rightarrow \frac{L}{11} + \frac{2S_2}{v} > \frac{S_2}{6}. \quad (4)$$

Усилим неравенство (4) повторно:

$$\frac{S_2}{11} + \frac{2S_2}{v} > \frac{S_2}{6}. \quad (5)$$

Сократим обе части неравенства (5) на S_2 и решим его:

$$\frac{2}{v} > \frac{1}{6} - \frac{1}{11}; \quad \frac{2}{v} > \frac{5}{66}; \quad \frac{v}{2} < \frac{66}{5}; \quad v < \frac{132}{5}; \quad v < 26 \frac{2}{5}.$$

Очевидно, что наибольшая скорость трамвая, выраженная целым числом, равна 26 км/ч.

Условие этой комплексной задачи позволяет проанализировать ситуацию и продолжить анализировать её возможное развитие. Так, например, можно поставить вопрос о минимальной скорости трамвая. Т.к. скорость студента 11 км/ч, то скорость трамвая, исходя из реальных ситуаций, не может быть меньше скорости студента.

В противном случае студент мог бы быстрее дойти пешком.

Вопросы к учителю при включении этой задачи в систему комплексных:

1) Отвечают ли исходные данные реальной обстановке, в которой могла бы возникнуть аналогичная задача? (Исходные данные задачи вполне реалистичны. Ситуация, когда один человек (студент) спешит к остановке,

а другой (профессор) идет к другой остановке, вполне возможна в условиях городской среды, где есть общественный транспорт. Также все условие адаптировано к жизненным реалиям: имеются города с трамвайными линиями, студенты и профессора).

2) *Интересна ли задача для учащихся, увлекательна, естественная ли постановка вопроса, вызывает ли она у учащихся интерес к ответу или способу решения, чем именно?* (Задача интересна, поскольку она затрагивает повседневные ситуации и измерения. Учебный процесс более увлекательный и естественный, если видеть, как применяются математические знания в жизни. Постановка вопроса развивает исследовательскую деятельность по поиску новых отношений скорости, времени и расстояния, что вызывает интерес к решению).

3) *Сможет ли учащийся самостоятельно решить эту задачу?* (Учащийся сможет решить задачу, если у него есть базовые математические знания, особенно в вопросах, связанных с процессом движения. Однако, для успешного решения потребуется внимание к деталям (тончайший анализ), умения применять свойства неравенств в нестандартных ситуациях, усвоения приемов для изучения построенной модели и ее анализа для получения необходимой информации).

4) *Какова обучающая деятельность учителя при решении этой задачи?* (Учитель может: использовать эту задачу для применения изучения процесса движения в различных измененных ситуациях; направить обсуждение для составления неравенства; извлечь всю возможную информацию из условия задачи. Важно, чтобы учитель построил эвристический диалог с учащимися для понимания логических связей между в условии задачи переменными).

5) *Как эта задача связана с учебной деятельностью учащегося?* (Задача помогает учащимся применять теоретические знания на практике. Она развивает навыки исследования и позволяет учащимся понять, как математические модели могут быть использованы для описания реальных ситуаций. Более того, это может стимулировать учащихся к исследованию тем, связанных с реальными процессами).

Комплексные задачи различных видов играют ключевую роль в процессе формирования компетенций у обучающихся. Они позволяют не только обогащать теоретические знания, но и формировать приемы решения практических проблем на основе построения нестандартных моделей условия задачи и математических моделей для ее решения.

Список использованных источников

1. О концепции развития системы образования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100683>. – Дата доступа: 10.10.2024

2. Пирютко, О. Н. «Методика преподавания математики 5-6 класс. Функциональная грамотность» учебное пособие для учителей / О. Н. Пирютко. – Минск : Адукацыя і выхаванне – 2023. – 192с.

3. Пирютко, О.Н. Практико- ориентированные задачи в контексте изменения программ школьного курса математики / О. Н. Пирютко // Народная асвета 2015. – №11. С. 18–21.

УДК 371.32

Л. В. Котова

L. V. Kotova

ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»
(Москва, Россия)

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИДЕОЛЕКЦИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

PRACTICE OF USING VIDEO LECTURES IN TEACHING MATHEMATICAL DISCIPLINES

Анализируется практика введения в учебный процесс видеолекций как обязательного материала для изучения в качестве компенсации сокращения лекционных часов. Рассматриваются особенности организации сопровождения и контроля самостоятельного изучения студентами необходимого теоретического материала по математическим дисциплинам.

The article analyzes the practice of introducing video lectures into the educational process as mandatory material for study as compensation for the reduction of lecture hours. The article examines the features of organizing support and control of independent study by students of the necessary theoretical material in mathematical disciplines.

Ключевые слова: видеолекция, самостоятельное изучение, контроль усвоения.

Keywords: video lecture, self-study, control of assimilation.

Современные условия организации обучения в вузах России таковы, что количество аудиторных часов на изучение подавляющего большинства предметов неуклонно уменьшаются. Больше всего от этого страдают фундаментальные дисциплины. В подготовке учителя математики, информатики, физики изучение студентами таких дисциплин является основой их предметно – профессиональной компетентности, поэтому снижение качества их подготовки может существенно сказаться на их будущих результатах в профессиональной деятельности.

Все университеты стараются не допустить снижения качества подготовки и разрабатывают свои компенсирующие методики. В Московском городском педагогическом университете было принято решение о подготовке преподавателями необходимого минимума видеолекций (отдельно рассмотрено