

оқушылардың заманауи талаптарға сай дағдыларын дамытуға септігін тигізеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Gagne, R. M. (1985). Оқытудың шарттары және оқыту теориясы (The Conditions of Learning and the Theory of Instruction). 4-басылым. Нью-Йорк: Holt, Rinehart and Winston.

2. Gagne, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). Оқытуды жобалаудың принциптері (The Principles of Instructional Design). 4-басылым. Форт-Уэрт, Техас: Harcourt Brace Jovanovich Publishers.

3. Gagne, R.M. & Briggs, L.J. (1974). Оқыту дизайнының принциптері (Principles of Instructional Design). 2-басылым. Нью-Йорк: Holt, Rinehart, and Winston.

4. Hashim, Yusup., & Tik, Chan C. (1997). "Меңгеру арқылы оқытуда оқытуды жобалау әдісін қолдану" ("Use of Instructional Design with Mastery Learning"). Білім беру технологиясы журналы (Journal of Educational Technology), 1997 жылдың наурыз-сәуір айлары, 37-том, 2-нөмір: 61-63 беттер. EJ 541447.

5. Medina, S. (1990). Ганье оқыту теориясын екінші тіл ретінде ағылшын тілін оқытуда қолдану (An Application of Gagne's Theory of Instruction to the Instruction of English as a Second Language) – Ағылшын тілін ана тілі емес оқушыларға оқытатын мұғалімдер жылдық конференциясы (Annual Meeting of the Teachers of English to Speakers of Other Languages). Ed352833.

ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ГРАФИКОВ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОПЕРЕМЕННОГО ДВИЖЕНИЯ

Ж.Ш. Куралбаева,¹ А.С.Кудусов,² Б.Е.Хамзина³, С.Аманжолов⁴

¹ГКП на ПХВ «Школа – гимназия №31», г.Астана, Казахстан

²Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды қ., Қазақстан, Kudussov_Arystan@buketov.edu.kz

³Казахский агротехнический исследовательский университет им.С.Сейфулина, г. Астана, Казахстан

⁴ГКП на ПХВ «Школа-лицей №54 имени Акселеу Сейдимбека», г.Астана, Казахстан

В данной статье рассматривается применение информационных и компьютерных технологий в образовательном процессе на примере обучения физике. В работе представлено эффективное применение

программного обеспечения Microsoft Excel и тематических видеофрагментов при изучении движения тел и построении графиков прямолинейного равнопеременного движения. Программа Excel обеспечивает возможность проведения экономико-статистических расчетов и использования ее графических инструментов для построения графиков движения тел. Представлена задача о движении машины и кошки, в которой водитель должен предотвратить столкновение их на дороге. В задаче предлагается три различных сценария движения кошки и их решения на основе использования Microsoft Excel для построения графиков движения автомобиля и кошки. Обосновывается использование ИКТ при обучении физике, позволяющие наглядно демонстрировать физические концепции и улучшить понимание сложных физических процессов.

Ключевые слова: ИКТ, компьютерное обучение, Microsoft Excel, проникающая технология, базовая технология, монотехнология, программа, равномерное движение, равноускоренное движение.

Введение

В сфере педагогической деятельности используются информационные технологии, которые включают в себя специальные технические средства, такие как компьютеры, аудио-, видео- и кинотехника. С появлением информатизации, оказавшей влияние на модернизацию всей системы образования, возник термин "информационные и компьютерные технологии" (ИКТ)[1]. Следовательно, любая педагогическая технология является информационной технологией, так как в основе технологического процесса обучения лежит информация и ее преобразование. ИКТ в образовании – это процесс подготовки и передачи информации обучающемуся, средством реализации которого является компьютер и ее возможности. В процессе обучения физике мы используем ИКТ в трех вариантах, где первый - как "проникающая" технология, т.е. применение компьютерного обучения по отдельным разделам, темам и при решении задач; второй вариант - «базовый», определяющий наиболее значимые детали, используемые в данной технологии и третий вариант - "монотехнологический", когда все обучение и управление учебным процессом, включая все виды диагностики, мониторинга, основаны на использовании компьютерных систем. В нашем исследовании, мы решили рассмотреть и применить возможности ИКТ как "проникающей" технологии для построения графиков прямолинейного равнопеременного движения в курсе физики 9 класса.

Методы и материалы

При решении задач по теме «Прямолинейное равнопеременное движение», согласно учебной программы физики, ставится цель о необходимости применения уравнения координаты и перемещения при рассмотрении равнопеременного прямолинейного движения. Для ее достижения мы использовали видеооформление тематических задач и возможности программы Microsoft Excel, как составляющие ИКТ. Известно, что при построении графиков можно использовать традиционный метод построения графика с помощью карандаша и линейка, либо инновационный метод применения компьютерных технологии, но для этого нужно иметь базовые знания о Microsoft Excel [2], которая предоставляет возможность проведения экономико-статистических расчётов и широкий спектр графических инструментов. Мы же воспользовались возможностями данной программы с целью решения задач по физике.

В качестве эффективного примера применения ИКТ при обучении физике, в частности применения программы Microsoft Excel, при изучении темы «Прямолинейное равнопеременное движение», рассмотрим задачу о движении автомобиля, управляемого водителем по имени Аймос, и кошки по имени Мурка. Согласно условию задачи, автомобиль движется со скоростью 72 км/ч. В процессе движения, водитель Аймос замечает кошку на дороге, и он начинает тормозить с постоянным ускорением 2 м/с^2 до полной остановки. Требуется определить, спасется ли кошка Мурка, если изначально расстояние между автомобилем и ею составляло 100 метров.

Для решения данной задачи рассмотрено несколько условий движения кошки. Согласно первому условию, кошка находится в состоянии покоя. Во втором условии - кошка двигалась равномерно в противоположно направлению движения автомобиля со скоростью 2 м/с. В третьем условии - кошка двигалась со скоростью 2 м/с в направлении движения автомобиля.

Перед анализом условий задачи рекомендуется ознакомиться с тематическим видеофрагментом, созданным с использованием видеоредактора Renderforest, который включает в себя 6 тематических сцен (рис1) [3].

В данном видеоролике представлено происшествие, где главным действующим лицом является водитель Аймос, отправившийся в путешествие на автомобиле. Во время движения по проселочной дороге он замечает кошку на расстоянии 100 метров и принимает решение остановиться, чтобы не навредить животному. Аймос начинает тормозить, скорость автомобиля убывает, с известным ускорением величиной 2 м/с^2 .

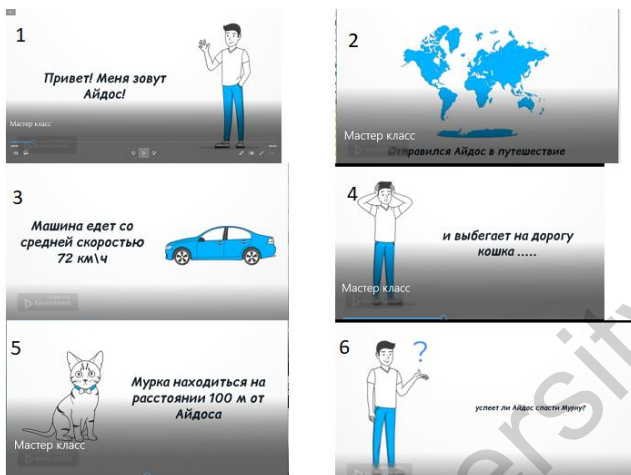


Рисунок 1 Видеофрагмент задачи

Основная задача в данном задании заключается в определении тормозного пути, который под управлением Айдоcа пройдет автомобиль до полной остановки. Путем сравнения этого пути с изначальным расстоянием до кошки можно сделать вывод о совершении или не совершении наезда на кошку. Если тормозной путь машины окажется больше расстояния до кошки, можно сделать предположение о том, что автомобиль совершит наезд на кошку. В случае, если тормозной путь будет меньше, то это свидетельствует о возможности успешного исхода ситуации. В ходе решения данной задачи дополнительно рассматриваются и другие различные условия движения кошки, чтобы определить наилучший сценарий для спасения жизни. К этим условиям относятся изменение скорости и направления движения кошки, которые позволяют определить оптимальные условия для предотвращения столкновения с автомобилем.

В первом сценарии предполагалось, что кошка находится в состоянии покоя на дороге, т.е. не совершает движение.

Во втором сценарии, кошка движется навстречу автомобилю с постоянной скоростью 2 м/с . Учитывая направление движения автомобиля по направлению оси x , проекция скорости кошки в этом случае будет отрицательной и равной -2 м/с .

Согласно третьему сценарию, кошка также движется равномерно, но по направлению движения автомобиля и со скоростью 2 м/с , что приводит к положительной проекции ее скорости. Подставив исходные данные в уравнение, вычисляется тормозной путь автомобиля, который

составил 100 метров, а время торможения - 10 секунд. Из этого можно сделать вывод, что расстояние до кошки соотносится с тормозным путем. Таким образом, возможно, что автомобиль остановится перед кошкой или непосредственно наедет на Мурку.

Уравнения движения кошки в этих трех разных сценариях можно представить следующим образом: для первого сценария $x=100+0t$, когда кошка находится в состоянии покоя; для второго сценария $x=100-2t$, когда кошка движется противоположно направлению движения автомобиля; и для третьего сценария $x=100+2t$, когда их направления совпадают. Уравнение движения автомобиля не изменяется и описывается, как $x=20t-t^2$, где автомобиль замедляется с постоянным ускорением величиной 2 м/с^2 .

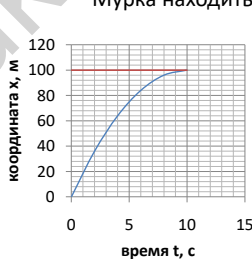
Результаты и их анализ

Для решения данной задачи мы применили программу Microsoft Excel, поскольку она позволяет наглядно и доступно представить необходимое решение в виде графика. Для построения графика необходимо внести значения переменных в соответствующие ячейки таблицы и указать адреса этих ячеек в строке формул, где будут содержаться уравнения движения для обоих объектов. После выполнения первого условия задачи мы переходим к следующим условиям, изменяя значения скорости в соответствующей ячейке. Это позволяет получить новые данные в таблице, а, следовательно, и изменение графиков, отображающих встречу движущихся объектов. Это изменение можно наблюдать на графиках, представленных на рисунках 2, 3 и 4 [4].



Условие 1

Постройте график зависимости $X(t)$ для двух объектов транспортного происхождения. Если Мурка находится в состоянии покоя



$$x = 0 + 20t - \frac{2t^2}{2}$$

$$x_k = 100 + 0t$$

t	0	2	4	6	8	10
x	0	36	64	84	96	100
x'	100	100	100	100	100	100

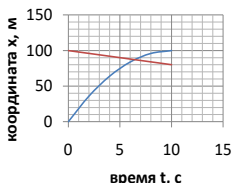
Рисунок 2 Решение задачи при выполнении первого условия



Условие 2

Постройте график зависимости $X(t)$ для двух объектов транспортного происхождения. Если Мурка равномерно движется со скоростью $2 \text{ м}\backslash\text{с}$ на встречу

$$x = 0 + 20t - \frac{2t^2}{2}$$



$$x_k = x_{0k} - v_x t \quad x_k = 100 - 2t$$

t	0	2	4	6	8	10
x	0	36	64	84	96	100
x _k	100	96	92	88	84	80

Рисунок 3 Решение задачи при выполнении второго условия

На рисунке 4 вы можете наблюдать график движения кошки и автомобиля, при условии, что Мурка уходит от автомобиля со скоростью $2 \text{ м}\backslash\text{с}$, то есть вдоль движения автомобиля.

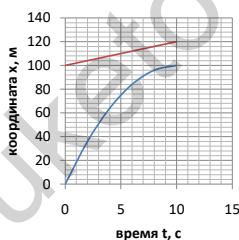


Условие 3

Постройте график зависимости $X(t)$ для двух объектов транспортного происхождения. Если Мурка равномерно движется со скоростью $2 \text{ м}\backslash\text{с}$ по направлению движения авто.

$$x = 0 + 20t - \frac{2t^2}{2}$$

$$x_k = x_{0k} + v_x t \quad x_k = 100 + 2t$$



t	0	2	4	6	8	10
x	0	36	64	84	96	100
x _k	100	104	108	112	116	120

Рисунок 4 Решение задачи при выполнении третьего условия

Анализ полученных графиков, построенных с использованием программы Microsoft Excel, позволяет сделать вывод о наилучшем сценарии, при котором графики движения автомобиля и кошки не пересекаются, следовательно, кошка Мурка выживает.

Представим данный тип задачи в альтернативной постановке: пусть кошка движется с ускорением, которое постоянно и равно $1 \text{ м}\backslash\text{с}^2$. Рассмотрим графики ее движения и сделаем выводы. Автомобиль, с

начальной скоростью 20 м/с, тормозит с тем же ускорением 2 м/с^2 . Для кошки рассмотрим два сценария движения: первый, когда она движется навстречу автомобилю с начальной скоростью 2 м/с и ускорением 2 м/с^2 , и второй, когда кошка убегает от автомобиля с ускорением 2 м/с^2 , сохраняя при этом свою начальную скорость. Для анализа движения проведем построение графиков в программе Microsoft Office Excel и сделаем соответствующие выводы [5].

Из анализа графиков следует, что при движении кошки навстречу автомобилю они быстро приближаются друг к другу. Это приводит к тому, что кошка сталкивается с автомобилем в первые несколько секунд, что, вероятно, приводит к летальному исходу. Однако, если кошка начинает убегать от автомобиля с ускорением, то это, создает более благоприятные условия для спасения. Этот факт подтверждается графиком на рисунке 6.

Для более увлекательного поворота событий в данной задаче мы предполагаем, что кошка начинает движение с постоянной скоростью в направлении автомобиля, после чего разворачивается и начинает убегать с ускорением 2 м/с^2 в обратном направлении. График данного движения представлен на рисунке 7. На этом графике первые четыре секунды характеризуются равномерным движением кошки, что отображается прямой линией, затем следует участок графика, описывающий равноускоренное движение кошки, представленный в виде части параболы.

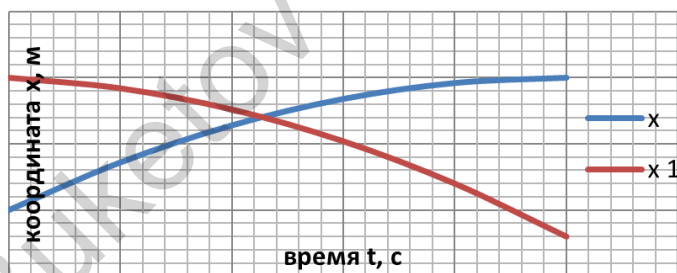


Рисунок 5. График равноускоренного движения кошки на встречу автомобилю

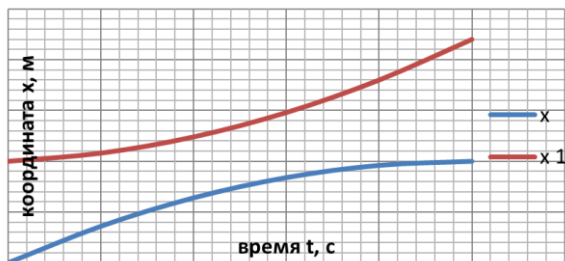


Рисунок 6. График равноускоренного движения кошки по направлению движения автомобиля

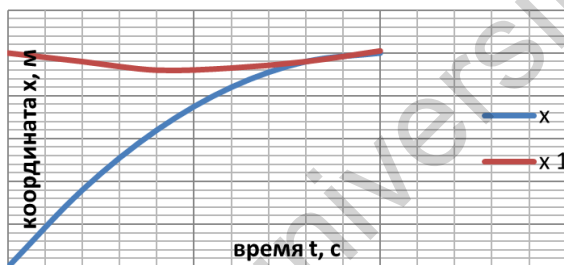


Рисунок 7. График встречи автомобиля и кошки

Вопрос о жизни кошки при движении автомобиля рассмотрен в различных сценариях. Если кошка начинает убегать через 4 секунды после начала торможения автомобиля, то даже в этом случае и по графику видно, что на 8-й секунде автомобиль догонит кошку. Следовательно, данное условие не соответствует изначальной постановке задачи [3]. Таким образом, рассмотрение различных сценариев и использование математических моделей движения тел позволяет прогнозировать и анализировать возможные исходы событий, что является важным инструментом при принятии решений в подобных ситуациях.

В ходе исследования, нами определено, для эффективности процесса решения такого рода задач, обучающиеся должны строить графики в тетрадах, а учителя использовать интерактивные доски для проверки правильности их построения. При изучении раздела "Кинематика" задачи могут быть представлены в виде графиков, и обучающиеся разделены на группы для анализа различных сценариев выживания кошки. Изменение условий задач способствует увеличению интереса учеников к урокам и интеграции их в повседневную практику.

Заключение. Таким образом, использование ИКТ, в частности инструментов Microsoft Office Excel, позволяет наглядно демонстрировать

различные движения тел, графически представлять происходящий физический процесс, быстро делать необходимые расчеты параметров движения, создавать и прогнозировать ситуации с движениями тел, что делает уроки решения задач по физике более интерактивными и эффективными. Однако, важно помнить, что главная цель урока физики заключается не только в работе с формулами в Excel, но и в понимании физических процессов, описываемых в задачах. Если обучающиеся уделяют внимание только формулам, то это может отвлечь их от основной цели при изучении физики, как понимание физических явлений.

Список литературы

1. Баранова Е.В., Гогун Е.А. и др. Методические рекомендации по использованию инструментальной компьютерной среды. — СПб.: Издат. «Анатолия», 2003.

2. Соколов М.Н. Проблемы безопасности интернет вещей / Соколов М.Н., Смолянинова К.А., Якушева Н.А. // Вопросы кибер - безопасности. — 2015. — Т.1, № 5. — С. 34.

3. В.Е. Khamzina, A.S. Kudussov, Zh. Sh. Kuralbayeva. «Modeling In Cup Carbon» // Серия «Педагогика» №3(107)/2022. -107 с.

4. Хамзина Б.Е. Инженерлік білім жүйесіндегі ғылыми-техникалық болжау/ Кудусов А.С., Рысмаганбетова С.К., Куралбаева Ж.Ш. // Серия «Педагогика» №2(106)/2022.-106 с.

5. Петин В.А. Микрокомпьютеры Raspberry Pi: Практическое руководство/Петин В.А. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 240 с.

ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ARDUINO МИКРОКОНТРОЛЛЕРІН ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕРІ

Г.Б.Мұсағұл

«7М01501-Физика» білім беру бағдарламасының 1 курс магистранты, физика-техникалық факультет, академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан, [gmusagul@bk.ru](mailto:gumusagul@bk.ru)

А.Т.Нурпеисова

«6В01504-Физика-Информатика» білім беру бағдарламасының 4 курс студенті, физика-техникалық факультет, академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университеті, Қарағанды, Қазақстан, akerkenurpeisovaaa@mail.ru

Ғылыми жетекші: ф.-м. ғ.к., қауымд. проф. **Э.К.Мусенова**