

Abstract. Rypaeva E., Golovina S. A editorial exam on computer science on "Implementation of algorithms for the artist". In order to effectively prepare high school students for the exam in computer science, it is necessary to develop a method for solving each type of problems. In this article, attention is paid to the analysis of the task on the topic "execution of algorithms for the performer".

Keywords: Informatics, Unified state exam, tasks, algorithm, performer, cycle.

Ольга Слободяник

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна
Oslobodyanyk84@gmail.com

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З ФІЗИКИ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Будь-яка навчальна діяльність учнів неможлива без пізнавальної активності та внутрішньої мотивації [1]. Як стверджує Усова А.В., однією з умов прояву в учнів пізнавальної активності є стимулювання і мотивація до такої діяльності та формування умінь самостійно набувати і поглиблювати здобуті знання, бо, щоб знання набули практичної ваги і значення, слід навчитися застосовувати їх на практиці, наприклад при виконанні лабораторних досліджень, розв'язуванні теоретичних та експериментальних фізичних завдань та ін.. [3]. Як показує досвід, реалізувати вище зазначені умови можна за допомогою комп'ютерних моделей або симуляцій. Адже, під час проведення досліджень реальних об'єктів, явищ, процесів дуже часто необхідно отримати оптимальні розв'язки задач, що розглядаються, а це не завжди можливо в реальних умовах. Тому дуже важливо для старшокласників володіти певними навичками комп'ютерного моделювання (КМ). На сьогоднішній день, КМ є дієвим засобом для наукового пізнання та організації дослідницької діяльності і вимагає знань із інформатики, математики, фізики, астрономії та інших фундаментальних дисциплін та сприяє формуванню наукового світогляду і єдиного підходу до вивчення сукупності явищ навколишнього світу. Як зазначає Єчкало Ю.В., метою навчання КМ фізичних процесів і явищ у старшій школі є розвиток інтелектуальних здібностей учнів і поглиблення знань з фізики та інформатики, що передбачає формування інтелектуально розвинутої особистості. Тому основними завданнями навчання КМ в курсі фізики є загальний розвиток і становлення світогляду учнів, оволодіння моделюванням як методом пізнання, вироблення і розвиток навичок КМ, сприяння професійній орієнтації учнів, реалізація міжпредметних зв'язків, формування навичок проектної діяльності. [2].

Проте, КМ в шкільному курсі фізики вимагає великого об'єму знань учнів з інших дисциплін та часових затрат на виконання другорядних операцій. Тому, варто використовувати вже готові моделі у вигляді симуляцій, де учні самостійно змінюючи параметри досліджуваних об'єктів, можуть розв'язувати пізнавальні задачі прикладного змісту, одержувати результати, аналізувати їх та робити висновки. Найкращим засобом для реалізації такого підходу, на нашу думку, є симуляції з сайту Phet <https://phet.colorado.edu>. Phet-симуляції мають унікальні особливості, які не доступні більшості засобів навчання: інтерактивні елементи, анімацію, динамічний зворотний зв'язок, вони дозволяють продуктивно досліджувати. Це дуже гнучкі інструменти, які можуть бути використані на будь-якому етапі уроку, для індивідуальної самостійної роботи вдома чи в класі, розв'язування задач, виконання лабораторних робіт.

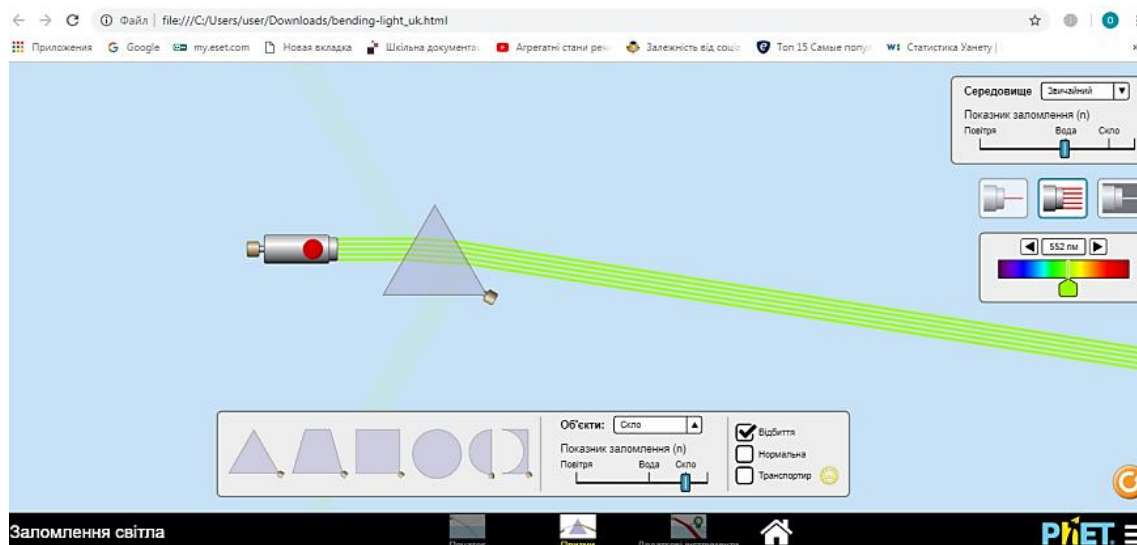


Рис. 1. Дослідження заломлення світла

На рис. 1. Зображено скріншот практичного завдання пізнавального характеру з теми «Заломлення світла на межі поділу двох середовищ» <https://phet.colorado.edu/uk/simulation/bending-light> (Фізика. 9 клас). До даної симуляції можна сформулювати безліч пізнавальних завдань, наприклад: 1. Дослідити заломлення світлового променя (пучка): а) в однорідному середовищі (повітря, вода, скло); б) на межі поділу двох середовищ (повітря-вода, вода-повітря, повітря-скло, вода-скло і т.д.); в) повторити пункт а і б з променем іншого кольору (синій, фіолетовий, жовтий і т.д.). Зробити висновки. 2. Виміряти інтенсивність світлового променя за допомогою приладу розміщеного в нижньому лівому кутку. Наступним етапом роботи із симуляцією є дослідження заломлення світла, що проходить через призми різних форм та розмірів. Пояснить, як світло заломлюється на межі розділу двох середовищ і, що визначає кут. Опишіть, як швидкість і довжина хвилі світла змінюється в різних середовищах. Опишіть як залежить зміна довжини хвилі від кута заломлення. Пояснить, як призма створює веселку.

Перевагою Phet-симуляцій є те, що вони легко копіюються на носії і учні можуть працювати з ними вдома, виконувати домашні самостійні індивідуальні завдання. Домашній експеримент учнів, будучи невід'ємною складовою частиною системи фізичного експерименту, має свої характерні риси: він має бути органічним продовженням та доповненням виконуваних лабораторних робіт; враховувати диференційований підхід до навчання фізики; передбачати використання знань на практиці та в умовах, наближених до повсякденного життя; передбачати довгострокове виконання серії завдань, кожне наступне з яких є розвитком попереднього і базується на ньому; дослідження складної практичної проблеми через вивчення окремих складових з наступним їх поєднанням; розробка, створення і виготовлення діючих макетів та установок (по можливості), де передбачені різні види завдань та різні види діяльності тощо.

Отже, зазначимо, розвиваючи систему навчального фізичного експерименту, варто більше уваги надати самостійному виконанню експериментальних завдань у домашніх умовах з використанням Інтернет-ресурсів, а також необхідно осучаснювати зміст, форми та методи запровадження домашнього фізичного експерименту засобами Інтернет, зокрема, із застосуванням Phet-симуляцій і, як наслідок, розвивати дослідницьку діяльність учнів з дисциплін природничо-математичного циклу засобами комп'ютерного моделювання.

Список використаних джерел:

1. Доросевич С. О роли решения экспериментальных задач в активизации учебно-познавательной деятельности школьников. / Сергей Доросевич // Научные записки. – РВЦ КДПУ, 2006. – Вып 66. – С.56-61.
2. Єчкало Ю.В. Технологія навчання комп'ютерного моделювання фізичних процесів і явищ у старшій школі // Комп'ютерне моделювання в освіті : матеріали VI Всеукраїнського науково-методичного семінару (Кривий Ріг, 12 квітня 2013 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2013. – 51 с. – С. 13-14.
3. Усова А.В., Вологодская З.А. Самостоятельная работа учащихся по физике в средней школе/ А.В. Усова, З.А. Вологодская [пособие]. – М.: Просвещение, 1981. – 158 с.

Анотація. Слободяник О. Організація дослідницької діяльності засобами комп'ютерного моделювання. У статті розглядається проблема організації дослідницької діяльності старшокласників з фізики засобами комп'ютерного моделювання. Зазначено, що комп'ютерне моделювання є дієвим засобом для наукового пізнання та організації дослідницької діяльності старшокласників. Зокрема, розглянуто можливості використання Phet-симуляцій для розв'язування дослідницьких завдань з фізики.

Ключові слова: комп'ютерне моделювання, фізика, дослідницькі завдання, симуляції.

Аннотация. Слободяник О. Организация исследовательской деятельности средствами компьютерного моделирования. В статье рассматривается проблема организации исследовательской деятельности старшеклассников по физике средствами компьютерного моделирования. Отмечено, что компьютерное моделирование является действенным средством для научного познания и организации исследовательской деятельности старшеклассников. В частности, рассмотрены возможности использования Phet-симуляций для решения исследовательских задач по физике.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, физика, исследовательские задачи, симуляции.

Abstract. Slobodanyk O. Organization of research activity by means of computer simulation. The article deals with the problem of organizing the research activity of high school students in physics by means of computer simulation. It is noted that computer simulation is an effective means for scientific knowledge and organization of research activity of senior pupils. In particular, the possibilities of using Phet-simulations for solving research tasks in physics are considered.

Key words: computer simulation, physics, research tasks, simulations.