

Комп'ютерні моделі як засіб реалізації моделі «Перевернутий клас» на уроках фізики

Розвиток сфери інформаційних технологій вимагає від вчителів пошуку нових методів і засобів навчання, та й в сучасних учнів, які опановують нові технології значно швидше, інтерес до навчальних дисциплін поступово зникає, якщо процес навчання не супроводжується технологічними цікавинками. Останнім часом популярності набирає змішане навчання.

Традиційно змішане навчання проходить у три етапи: самостійне вивчення матеріалу, традиційний урок з інтерактивними вправами, продовження інтерактивного навчання і підтримки на робочому місці. Змішане навчання можна розглядати як інтеграцію формального і неформального навчання на робочому місці [1].

Як зазначає Д.Васильєва, завдяки змішаному навчанню процес навчання стає більш індивідуалізованим чи особистісно орієнтованим, оскільки дає учням змогу здобувати знання у власному темпі, в зручний час і комфортному місці. [2]. Одним із видів змішаного навчання є перевернуте навчання або ж «Перевернутий клас». Це педагогічний підхід, в якому «...пряма вказівка переміщується з групового навчального простору до індивідуального навчального простору, і в результаті груповий простір трансформується на динамічне, інтерактивне навчальне середовище, де педагог спрямовує учнів застосовувати концепції та залучатись до творчої діяльності в навчальному процесі...» [3]. За даних умов вчитель перестає бути джерелом інформації, а стає координатором та консультантом. Як зазначають вчителі-практики, під час реалізації даної моделі найскладнішим є навчити учнів працювати з інформацією та критично її оцінювати.

Під час вивчення фізики в закладі загальної середньої освіти найефективнішою є модель перевернутого класу, що спрямована на демонстрацію. Оскільки демонстраційний експеримент є незамінним складником навчального процесу з фізики. Засобом реалізації перевернутого класу можуть бути завчасно підготовлені комп'ютерні моделі (симуляції). Наприклад, перед вивченням теми «Механічна робота. Кінетична енергія. Потужність» можна запропонувати учням попрацювати з комп'ютерними моделями з сайту <https://phet.colorado.edu>. (рис. 1 і рис.2)

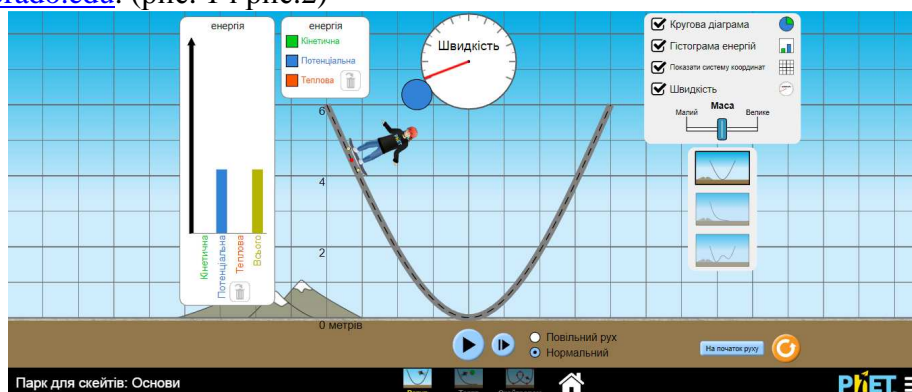


Рис.1 Парк для скейтів. <https://phet.colorado.edu/uk/simulation/energy-skate-park-basics>

Щоб робота з моделлю не була формальною, учням слід дати перелік питань на які вони мають підготувати відповіді.

1. Розмістіть хлопчика на параболічній поверхні та спостерігайте за зміною кінетичної і потенціальної енергії (на шкалі «Енергія») під час його руху. Зробіть висновки.
2. Змініть масу хлопчика, як зміниться значення повної енергії? (за рахунок чого?).
3. Перейдіть в закладку «Тертя» і повторіть пункт 1 і 2. Як змінилася енергія?
4. Дослідіть чи залежить швидкість руху хлопчика від його маси? Від тертя?
5. У вкладці «Скейтдром» побудуйте свою доріжку для руху хлопчика. Змінюючи масу людини і силу тертя спостерігайте як буде змінюватися енергія. Зробіть висновки.

Наступним етапом у вивченні даної теми є обговорення в класі під керівництвом вчителя.

В рамках вивчення теми «Механічна робота. Кінетична енергія. Потужність» можна запропонувати учням комп'ютерну модель «Похила поверхня» (рис.2)

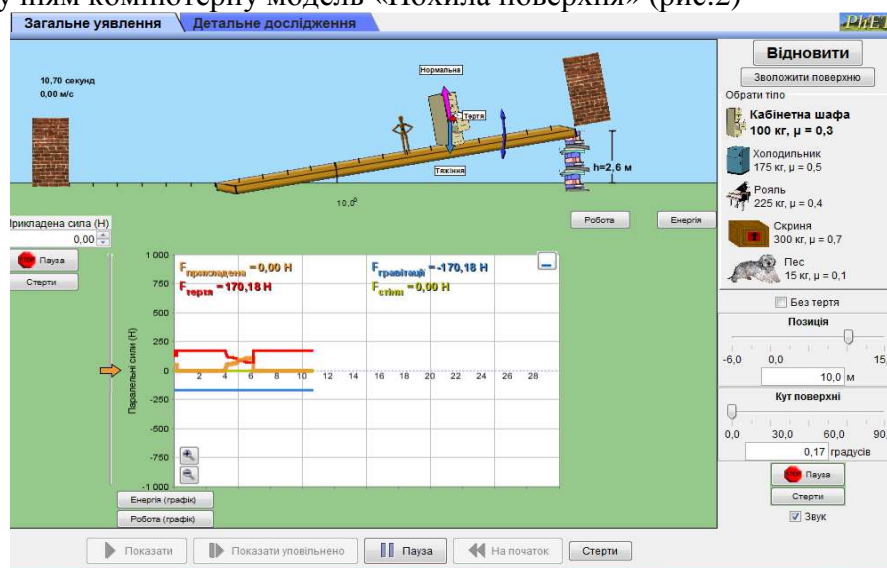


Рис. 2. Похила поверхня. <https://phet.colorado.edu/uk/simulation/legacy/the-ramp>

Для формування загальних уявлень щодо роботи й енергії як фізичних величин пропонуємо учням рухати предмет по похилій площині вгору, при цьому спостерігати як залежить робота рівнодійної сили від енергії, чи залежить прикладена сила від маси тіла та коефіцієнта тертя між поверхнями. У вкладці «Детальне дослідження» можна спостерігати графіки роботи і енергії в залежності від прикладеної сили до тіла, що рухається по похилій площині.

Використання такої моделі навчання є досить ефективною, адже на урок учні приходять вже підготовленими, орієнтуються в темі, а вчитель має можливість зупинитися на моментах, які виявилися найскладнішими для розуміння. Кожен учень має можливість працювати за індивідуальною траєкторією, переглядати матеріал і виконувати дослідження з інтерактивними моделями безліч разів, що сприяє їх мотивації.

Список використаних джерел:

1. Кухаренко В.М. Системний підхід до змішаного навчання [Електронний ресурс] Інформаційні технології в освіті. 2015. № 24. С.53-67. – Режим доступу: http://ite.kspu.edu/Issue_24/p-53-67
2. Васильєва Д. Змішане навчання на уроках математики «Математика в рідній школі», № 1, 2019 С. 59-63
3. Yousif M. CloudComputing – an IT paradigmchanger. Proc. of IEEE/ACS Conference "Computer systems and applications", 2010. – pp. 187-194