

коли форма траєкторії не є однозначною функцією основи гірки, отриманий результат втрачає сенс, оскільки деякі ділянки вздовж основи, при підйомі на вершину, проходяться як мінімум двічі, а отримана формула цього не враховує. Знайдений результат є правильним не для довільної траєкторії, а, отже, основна умова консервативності сили: робота не залежить від форми траєкторії, а визначається тільки початковим і кінцевим положення тіла, не виконана. Отже, доведено, що як і повинно бути, сила тертя не є потенціальною силою.

УДК 372.862

РОЗРОБКА STEM-ЗАНЯТЬ З ІНФОРМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕМЕНТІВ РОБОТОТЕХНІКИ

І. В. Безпала, В. С. Ткаченко

В останні роки в світі спостерігається бурхливий розвиток комп'ютерних технологій, робототехніки, нанотехнологій. Це приводить до технологізації багатьох сфер громадської діяльності, до появи запиту на підготовку фахівців нового рівня, здатних здійснювати свою професійну діяльність на межі кількох областей науки, з використанням найсучаснішого обладнання, з ґрунтовними знаннями у сфері комп'ютерних наук, хімії, фізики. Саме тому з'явилась тенденція до використання та впровадження STEM-освіти, що поєднує науку, технології, інженерію і математику на всіх рівнях підготовки майбутнього фахівця, зі школи до рівня вищої освіти.

STEM-технології та методи навчання активно використовуються у таких державах, як США, Нідерланди, Велика Британія, Фінляндія, Туреччина[1–2]. В Україні прийнято Концепцію розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), розроблено план заходів щодо реалізації Концепції, який передбачає суттєве оновлення навчальних програми з багатьох предметів, розробку та впровадження інтегрованих курсів[3].

У роботі було проаналізовано зміст типових програм з інформатики для учнів 1–4 класів [4]. Основною особливістю і недоліком є використання застарілого програмного забезпечення та комп'ютерного обладнання, що призводить до зниження зацікавленості учнів у вивченні предмету. Таку ситуацію може покращити використання мультидисциплінарних зв'язків, елементів ігрового навчання, проектно-дослідницьких методик.

Основним результатом запропонованої роботи є розробка занять з інформатики з використанням елементів робототехніки.

У роботі було використано набір конструктора Lego Boost та мобільний додаток LEGO BOOST для інструкції та програмування робота (рис. 1, рис. 2).



Рис. 1. Складові набору конструктора Lego Boost

За допомогою зібраного робота учні на практиці використовують свої знання про алгоритм з розгалуженням або повторенням.

Спочатку діти засвоюють новий матеріал теоретично:

1. Повторюють поняття алгоритм.
2. Вивчають поняття алгоритму з розгалуження.
3. Вивчають поняття алгоритму з повторенням.

Учні закріплюють щойно вивчений матеріал створюючи алгоритм дії робота та за допомогою додатку змушують робота виконувати даний алгоритм (рисунок 2). Таким чином одразу відбувається актуалізація отриманих знань та краще засвоюється новий матеріал.



Рис. 2. Схема програми для робота в спеціальному мобільному додатку

Запропонований спосіб навчання основам алгоритмізації, програмування допомагає школярам відчувати та на власному досвіді пройти всі основні етапи формалізованого рішення творчої, точно сформульованої задачі. Всім учням, без винятку, це допомагає розвивати навички мислення і розв'язання задач, а також виробити звичку акуратної і систематичної роботи.

Окрім інформатики та основ програмування, діти мають змогу вивчити принципи простих логічних схем, конструювати нескладні пристрої на основі вивченого матеріалу. Учні отримують також завдання дослідницького і конструкторського характеру, які школярі з успіхом можуть виконати вдома. Зазначений підхід допоможе учням подолати певний психологічний бар'єр, пов'язаний з існуючою у багатьох учнів впевненістю, що інформатика, робототехніка та програмування є надскладними науками. Передбачена можливість збирання робота самостійно за інструкцією може допомогти при розробці дистанційних курсів та у проведенні дистанційних лабораторних робіт з інформатики, що є актуальним у зв'язку з існуючою тенденцією до використання домашнього навчання.

Література

1. Програма підготовки бакалаврів STEM освіти Університету Кентуккі. URL: <https://education.uky.edu/stem-programs/undergraduate/>
2. STEM освіта у Великій Британії. URL: <https://www.stem.org.uk/>
3. Впровадження концепції STEM освіти в Україні. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-shvalennya-koncepciyi-rozvitku-a960r>
4. Навчальні програми для учнів 1–4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli>