

# **ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ОПТИКИ У КУРСІ ФІЗИКИ**

**Савчук-Баловсяк Галина Дем'янівна**

викладач фізики та астрономії

Вище професійне училище № 3, м. Чернівці

*Україна*

На даний час існує потреба у цифровізації освітнього процесу та в підвищенні мотивації здобувачів освіти під час вивчення фізики. Проте, самостійна розробка педагогічних програмних засобів є досить трудомісткою, тому доцільним є застосування існуючих засобів із урахуванням особливостей навчальних дисциплін. У даному дослідженні описано можливості застосування інтерактивного комп'ютерного моделювання під час вивчення фізики, що є актуальним завданням сучасної освіти. Комп'ютерне моделювання виконано засобами сайту флеш-анімації з фізики «PhET Interactive Simulations» [1]. Перевагою даного сайту є безкоштовність, підтримка української мови та наявність якісних інтерактивних моделей не тільки з фізики, але й з географії, математики, хімії, біології та інших наук. У даній роботі розглянемо флеш-анімації на прикладі геометричної оптики, проте аналогічно використовуються моделі за тематикою роботи, енергії, електрики, магнетизму та ін.

Геометрична оптика є досить складною для вивчення, оскільки передбачає точні геометричні побудови та математичні розрахунки. Спростити вивчення даної теми можливо за допомогою інтерактивних моделей (симуляцій), які розміщені на сайті «PhET Interactive Simulations» (рис. 1). Дослідимо можливості вивчення геометричної оптики з використанням моделі «Геометрична оптика» (рис. 2), яка дозволяє проводити імітаційні експерименти. Завдяки візуалізації та інтерактивності такі експерименти дозволяють краще розуміти фізичні явища та процеси у системі [2].

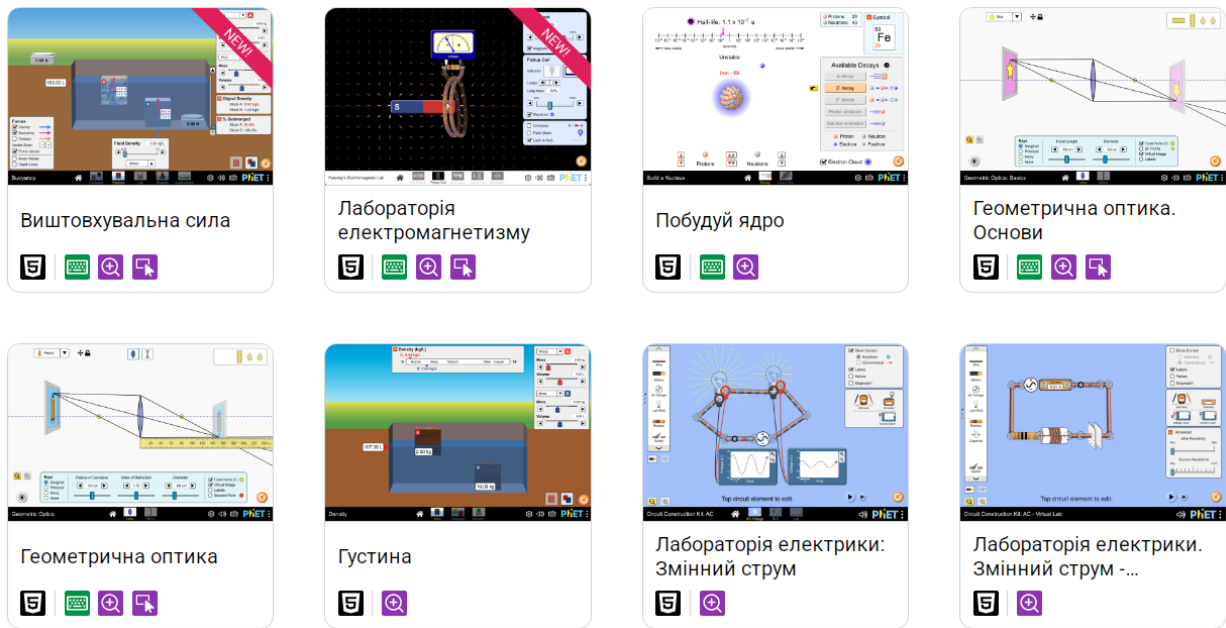


Рис. 1. Приклади інтерактивних моделей на сайті «PhET Interactive Simulations»

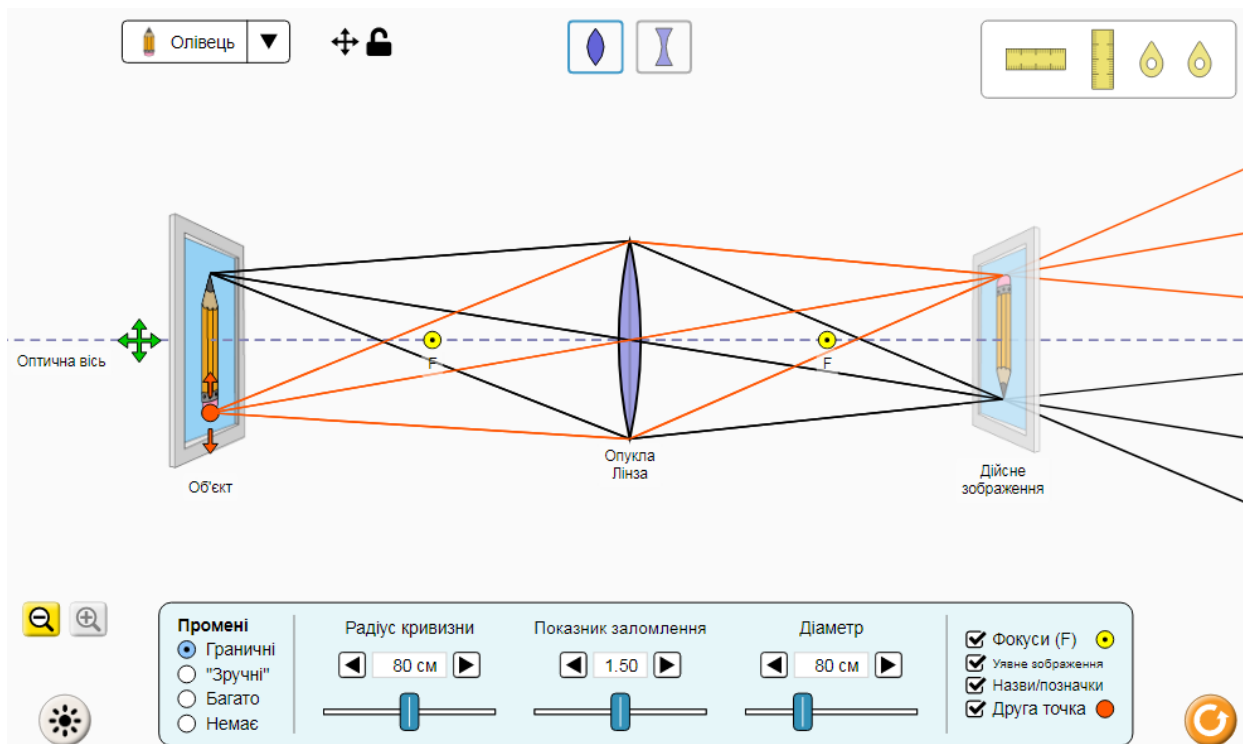


Рис. 2. Інтерактивна модель «Геометрична оптика» для вивчення опуклої лінзи зі значеннями параметрів за замовчуванням

Розглянута інтерактивна модель може застосовуватися для вивчення оптичних властивостей лінз та дзеркал. Така модель складається з об'єкту, лінзи (або дзеркала) та сформованого зображення (дійсного або уявного).

При дослідженні лінз користувач може вибрати вид лінзи (опукла або випукла) (рис. 3) та параметри оптичної системи (радіус кривизни лінзи, її показник заломлення та діаметр). Параметри системи інтерактивно змінюються при зміні їх користувачем, що дозволяє зрозуміти принципи формування зображень за допомогою лінз. Геометричні параметри системи вимірюються за допомогою лінійки (рис. 4).

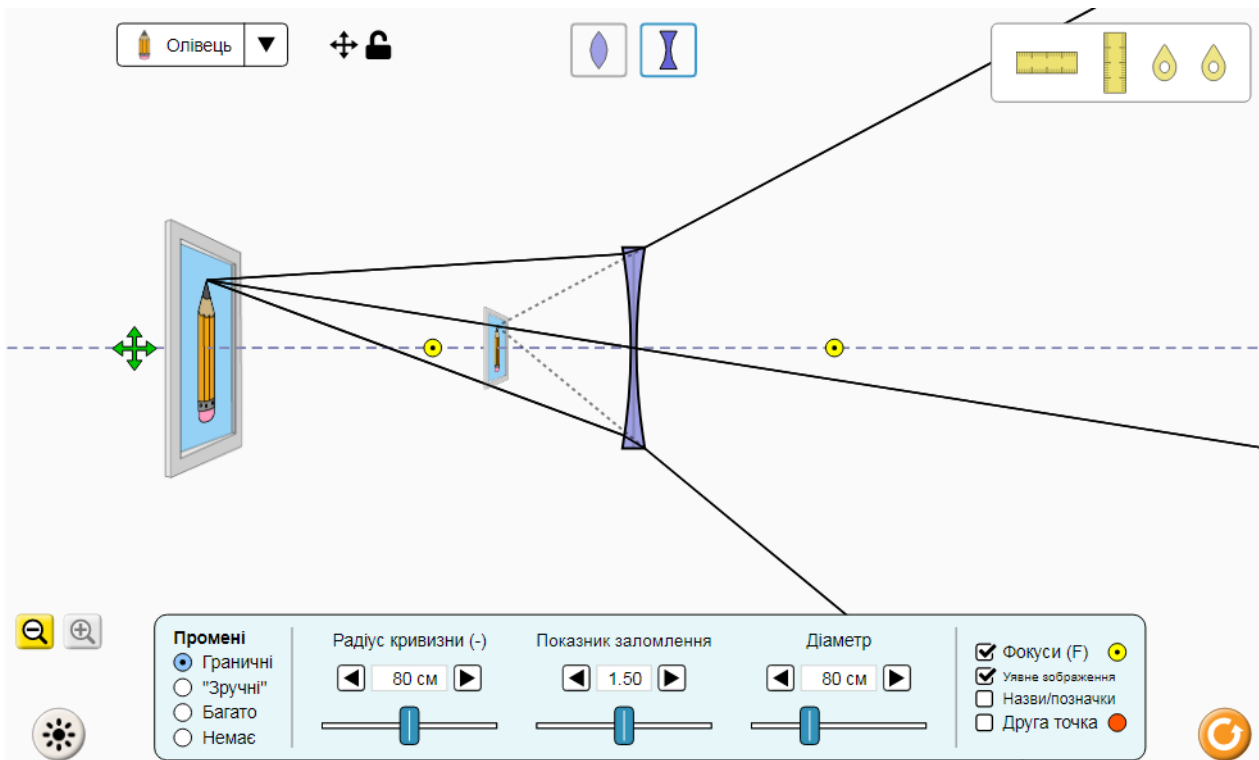


Рис. 3. Інтерактивна модель «Геометрична оптика» для вивчення випуклої лінзи

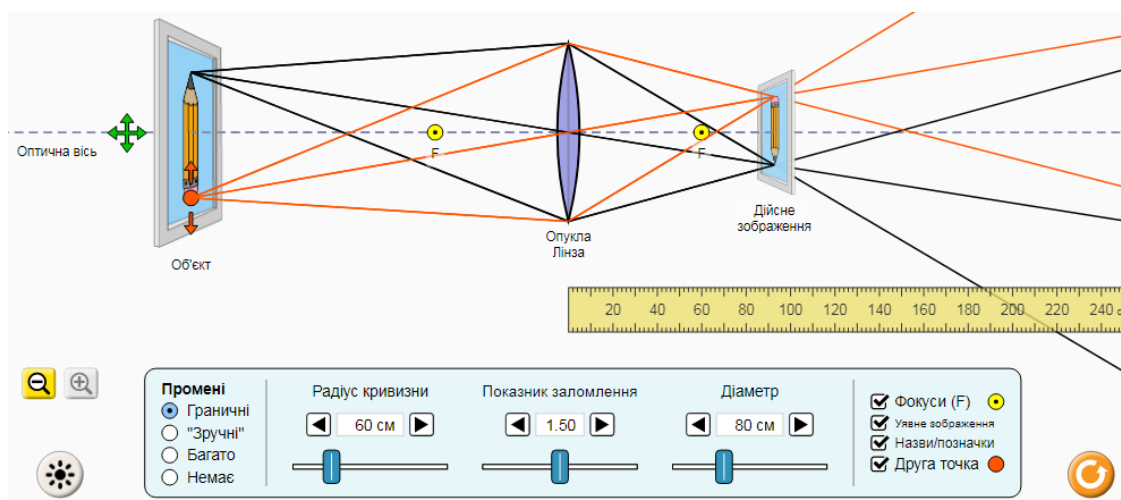


Рис. 4. Зміна радіусу кривизни опуклої лінзи в інтерактивній моделі

При дослідженні дзеркал користувач може вибрати вид дзеркала (увігнуте, вигнуте чи плоске) та параметри оптичної системи (радіус кривизни дзеркала, його діаметр). Так створюється інтерактивна модель для вивчення увігнутого дзеркала (рис. 5).

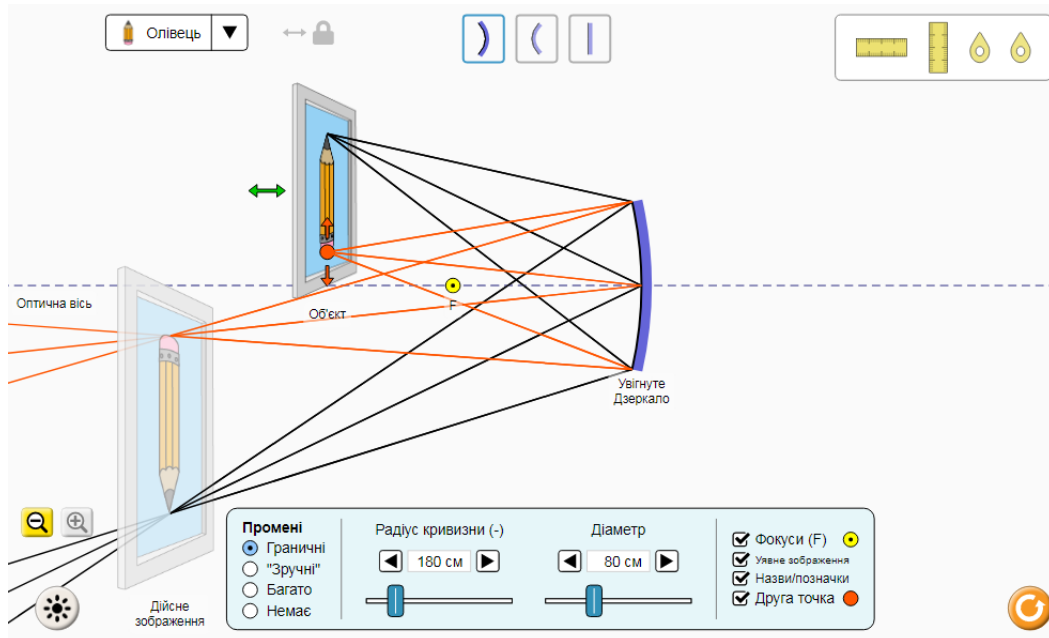


Рис. 5. Інтерактивна модель для вивчення увігнутого дзеркала

Аналогічно створюється інтерактивна модель для вивчення опуклого дзеркала (рис. 6) та плоского дзеркала (рис. 7).

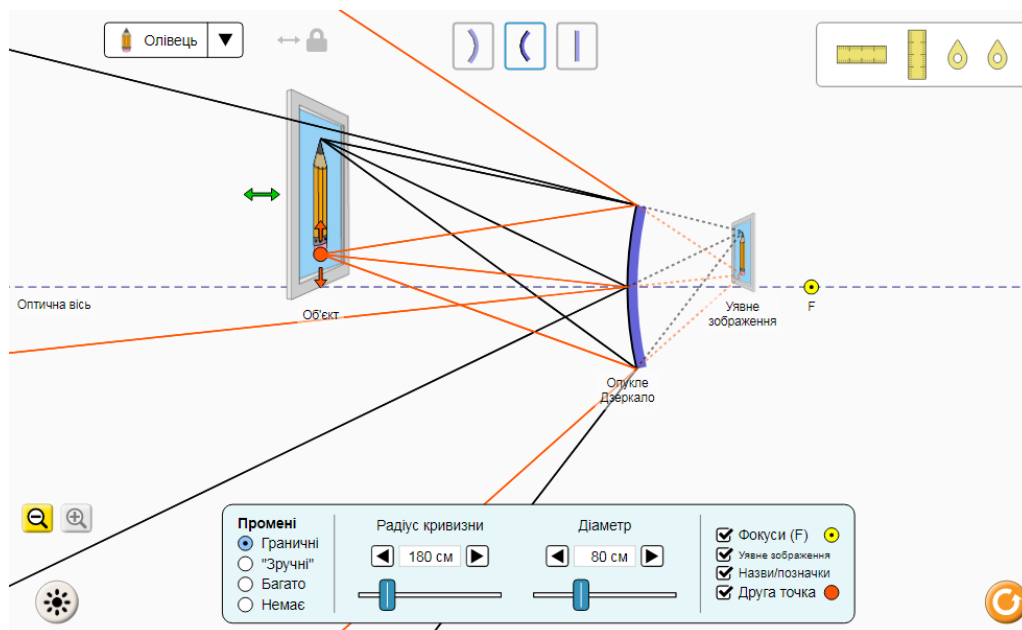


Рис. 6. Інтерактивна модель для вивчення опуклого дзеркала

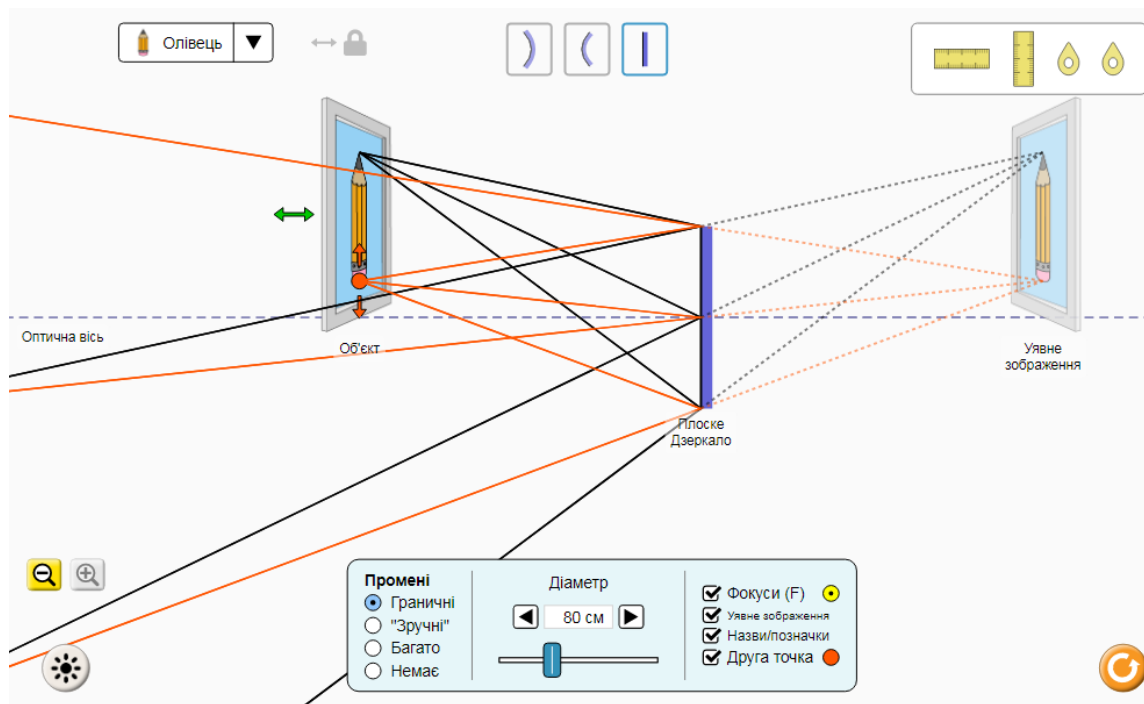


Рис. 7. Інтерактивна модель для вивчення плоского дзеркала

Таким чином, розглянута інтерактивна модель є ефективною при вивченні геометричної оптики для розв'язування задач, проведення віртуальних робіт та демонстраційних експериментів в очному або дистанційному форматі навчання. Перевагою інтерактивних моделей є одночасне використання аудіального, візуального та кінестетичного каналу. Застосування інтерактивних моделей зацікавлює здобувачів освіти, сприяє кращій їх підготовці до виконання реальних лабораторних робіт.

#### Список використаних джерел:

1. Флеш-анімації з фізики (PhET Interactive Simulations). URL: <https://phet.colorado.edu/uk>.
2. Поради з використання Phet. URL: [https://phet.colorado.edu/uk/teaching-resources/tipsForUsingPhet?utm\\_source=chatgpt.com](https://phet.colorado.edu/uk/teaching-resources/tipsForUsingPhet?utm_source=chatgpt.com).