

Коробова І. В. Фізична модель задачі як засіб візуалізації інформації [Текст] / І. В. Коробова, П. С. Желуденко // Модернізація шкільної природничо-математичної освіти як стратегія її розвитку у ХХІ столітті : тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції (Миколаїв, 25-27 квітня 2012 р.). – Миколаїв : ОІП-ПО, 2012. – С. 60-62.

УДК: 378.147:53

Коробова І.В., Желуденко П.С.  
Херсонський державний університет

## ФІЗИЧНА МОДЕЛЬ ЗАДАЧІ ЯК ЗАСІБ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ

До формулювання принципів навчання (як основних вимог до навчання) зверталися у різні часи видатні педагоги Я.А.Коменський, К.Д.Ушинський та інші. Сформульовані ними дидактичні принципи підлягали доповненням, змінам, корекції в різні часи розвитку людства. Це стосується, зокрема, принципу наочності. У сучасну епоху інформатизації суспільства, використання комп'ютерних технологій саме поняття “наочність” оновлюється, тому принцип наочності навчання (візуалізації інформації) набуває особливого значення. З давніх часів його використовували інтуїтивно; зараз же науково доведено, що органи зору пропускають у мозок майже у п'ять разів більше інформації, ніж органи чуття; інформація, що поступає по оптичному каналу, не потребує перекодування, вона відбивається у пам'яті людини швидко, легко й міцно [3, с.449]. Необхідність використання наочності у навчанні Я.А.Коменський роз'яснював таким чином: *“нехай буде для учнів золотим правилом: все, що тільки можна, надавати для сприйняття почуттями, а саме: видиме - для сприйняття зором, те, що чуємо - слухом, запахи - нюхом, що можна скуштувати - смаком, доступне дотику - шляхом дотику”* [2, с.71].

В останні роки із впровадженням компетентнісного підходу в освітній процес, орієнтацією навчання на практичне застосування знань, унаочнення розглядається як вихідна сходинка, початок навчання. Так, А.В.Хуторської, відроджуючи принцип природовідповідності Я.А.Коменського, пропонує розпочинати вивчення певного процесу, явища з *пред`явлення учням реального об'єкту дійсності* [1]. Безумовно, що пріоритетними тут є реальний фізичний експеримент, реальне фізичне тіло, явище тощо. Але використання об'єктів дійсності у навчанні не завжди можливо за об'єктивних причин. У таких випадках, як навчав Я.А.Коменський, треба демонструвати модель або копію предмета. Зауважимо, що це доцільно робити тільки як виключення, але не як правило. У той же час, із поширенням комп'ютерних технологій в освітньому просторі виникла *тенденція підміняти реальний експеримент комп'ютерним*. На хибності такого підходу наголошують методисти. Адже, у цьому випадку наочність на уроці є, але немає реального об'єкту дійсності. Отже, фактично учні мають справу не з “реальною дійсністю”, а з “віртуальною реальністю”. До речі, віртуальна реальність часто не тільки не полегшує, а навіть утруднює вивчення фізичних процесів. Це відбувається при викорис-

танні комп'ютерних моделей, які містять фізичні помилки. Для створення "ідеальної" моделі реального фізичного явища програміст повинен бути професійним, компетентним фізиком, що зустрічається далеко не завжди.

У нашому дослідженні розглядається випадок використання комп'ютера для створення фізичної моделі задачі, яка не утруднює, а полегшує, унаочнює її розв'язання. Це можливо зробити, якщо малюнок до задачі (фізичну модель) подавати порціями, поступово, по мірі аналізу її умови, підходів до розв'язання тощо. Так, при розв'язуванні задач з кінематики можна використати наступну послідовність слайдів.

**Умова задачі:** Після удару об поверхню Землі м'яч рухається вертикально вгору зі швидкістю 15 м/с. Знайти координату м'яча над поверхнею Землі через 1 с і через 2 с після початку руху. Поясніть отриманий результат.

<p><b>Дано:</b>  <math>v_0 = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}</math>  <math>t_1 = 1 \text{ с}</math>  <math>t_2 = 2 \text{ с}</math>  <math>h_0 = 0</math>  <math>y_1 - ?</math>  <math>y_2 - ?</math></p>	<p><b>Виконаємо пояснювальний рисунок:</b>                  М'яч падає на Землю.                   Після удару об поверхню Землі м'яч рухається вертикально вгору зі швидкістю 15 м/с.                   Координатну вісь <math>Oy</math> спрямуємо по вертикалі вгору. Початок координат пов'яжемо з точкою на поверхні Землі.                   Тоді <math>y_0 = h_0 = 0</math></p>	<p><b>Дано:</b>  <math>v_0 = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}</math>  <math>t_1 = 1 \text{ с}</math>  <math>t_2 = 2 \text{ с}</math>  <math>h_0 = 0</math>  <math>y_1 - ?</math>  <math>y_2 - ?</math>  <math>g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}</math></p>	<p>Оскільки напрям вектора початкової швидкості збігається з напрямом осі <math>Oy</math>, а напрям вектора прискорення протилежний напрямку осі <math>Oy</math>, то проекція початкової швидкості <math>v_{0y}</math> буде додатною, а прискорення <math>a_y</math> - від'ємною:  <math>v_{0y} = v_0</math>, <math>a_y = -g</math>.</p>
--	---	---	--

<p><b>Дано:</b>  <math>v_0 = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}</math>  <math>t_1 = 1 \text{ с}</math>  <math>t_2 = 2 \text{ с}</math>  <math>h_0 = 0</math>  <math>y_1 - ?</math>  <math>y_2 - ?</math>  <math>g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}</math></p>	<p>Оскільки, <math>y = v_0 t - \frac{gt^2}{2}</math>   <b>Виконавши розрахунок, маємо</b>   <math>y_1 = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 1 \text{ с} - \frac{10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 1 \text{ с}^2}{2} = 10 \text{ м}</math>,  <math>y_2 = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 2 \text{ с} - \frac{10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \cdot 4 \text{ с}^2}{2} = 10 \text{ м}</math>.</p>	<p><b>Дано:</b>  <math>v_0 = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}</math>  <math>t_1 = 1 \text{ с}</math>  <math>t_2 = 2 \text{ с}</math>  <math>h_0 = 0</math>  <math>y_1 - ?</math>  <math>y_2 - ?</math>  <math>g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}</math></p>	<p><b>Проаналізуємо задачу:</b>                  Відскочивши, м'яч перетинає положення <math>y_1 = 10 \text{ м}</math> та продовжує рух вгору до зупинки.                   Зупинившись, м'яч почне рух вниз, під дією Земного тяжіння.                  М'яч перетне положення <math>y_2 = 10 \text{ м}</math> і прожовжить рух до Землі.</p>
---	--	---	--

Отже, унаочнення навчання робить його доступнішим для учнів, розвиває мислення, забезпечує зв'язок з життям. Реалізація принципу наочності при вивченні механіки в умовах всебічної комп'ютеризації потребує створення спеціального методичного забезпечення. Ми бачимо перспективу розширення нашого дослідження в створенні єдиного методичного комплексу з усіх розділів фізики.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Ключевые компетенции и образовательные стандарты. Стенограмма обсуждения доклада А.В.Хуторского в РАО // Интернет-журнал "Эйдос". - 2002. - 23 апреля. <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423-1.htm> . - В надзаг: Центр дистанционного образования "Эйдос", e-mail: list@eidos.ru.

2. Коменский Я.А., Локк Д., Руссо Ж.-Ж., Песталоцци И.Г. Педагогическое наследие / Сост. В.М.Кларин, А.Н.Джуринский. – М.: Педагогика, 1989. – 416 с. – (Б-ка учителя).
3. Подласый И.П. Педагогика: Новый курс: [учеб. для студ. высш. учеб. заведений: в 2 кн.] / И.П.Подласый. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2002. – Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.