



Міністерство освіти і науки України

Харківський національний
педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди

До 300-річчя Г.С.Сковороди



Матеріали
XIX науково-методичної конференції
здобувачів вищої освіти
та молодих учених
«Наумовські читання»,
присвяченої року
математичної освіти
в Україні

Харків – 2022

УДК 378:001.891

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Пономарьова Н. О. – доктор пед. наук, професор, декан фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Андрієвська В. М. – доктор пед. наук, доцент, професор кафедри інформатики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Водолаженко О.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Жерновникова О. А. – доктор пед. наук, професор, зав.кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Боярська-Хоменко А.В. – доктор пед. наук, доц., зав.кафедри освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Золотухіна С. Т. – доктор пед. наук, професор, професор кафедр освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Олефіренко Н. В. – доктор пед. наук, професор, зав.кафедри інформатики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Масич В.В. – доктор пед. наук, доцент, зав. каф.фізики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Моторіна В. Г. – доктор пед. наук, професор, професор кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Бабак О. М. – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди, голова наукового комітету фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Сусліченко К. С. – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди, заступник голови наукового комітету фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди.

Затверджено редакційно-видавничою радою
Харківського національного педагогічного університету
імені Г.С. Сковороди
(Протокол №8 від 16 лютого 2022 р.)

Наумовські читання : збірник тез доповідей ХІХ науково-методичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених (м. Харків, 23-24 листопада 2021 року) / [укл.: Пономарьова Н. О., Андрієвська В. М., Водолаженко О.В.]. Харків, 2022. 335 с.

Збірник містить матеріали доповідей з проблем теорії та історії математичної освіти; інноваційних технологій в освітній практиці; фізики та робототехніки; освітніх, педагогічних наук. Збірник розрахований на наукових і практичних працівників у галузі освіти, докторантів, здобувачів вищої педагогічної освіти усіх рівнів.

©Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, 2022

<i>доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В., Руденко О. І.</i> ЦІКАВА ФРАКТАЛЬНА ГРАФІКА	161
<i>доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В., Сівочка І. Г.</i> ПІДГОТОВКА ЗАВДАНЬ ДЛЯ НАВЧАННЯ ШКОЛЯРІВ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ СЕРЕДОВИЩА MINESCRAFT.....	163
<i>доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В., Цись Я. В.</i> ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ.....	166
<i>доктор пед. наук, доцент Андрієвська В. М., Бондаренко М. С.</i> ОНЛАЙН ЗД РЕДАКТОРИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ.....	168
<i>доктор пед. наук, доцент Андрієвська В. М., Даниленко Д. В.</i> СПЕЦИФІКА ВПРОВАДЖЕННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ	171
<i>доктор пед. наук, доцент Андрієвська В. М., Іваха О. Б.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ЗД-ГРАФІКИ В РАКУРСІ STEM- ОСВІТИ.....	174
<i>доктор пед. наук, доцент Андрієвська В. М., Постельняк Л. Р.</i> МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТОВИХ ЛІНІЙ ІНФОРМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	176
<i>канд. технічних наук, доцент Гайдусь А. Ю., Кравцов М. В.</i> РОЗГЛЯД СИСТЕМ НАЛАШТУВАННЯ АПАРАТНОЇ ЧАСТИНИ КОМП'ЮТЕРІВ ТА ІХ ФУНКЦІОНАЛ.	179
<i>канд. пед. наук, професор Калашнікова Л. М., Толєк Д. В.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ ГРУПОВОГО НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В ОНЛАЙН-РЕЖИМІ НА ПЛАТФОРМІ «ZOOM»	182
<i>канд. пед. наук, доцент Колгатіна Л. С., Варипаєв Р. В.</i> НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ	186

2. Minecraft. Education Edition [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://education.minecraft.net/how-it-works/why-minecraft> (дата звернення: 15.10.2021). – Назва з екрана.



УДК 378.016.02

*доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В.,
Цись Я. В.*

ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди

Анотація. Динамічне моделювання з успіхом застосовується для розв'язання різноманітних задач в будь-яких галузях, як практичних так і наукових. При вивченні математики динамічне моделювання виступає не як об'єкт навчання, а як ефективний засіб навчання, який дозволяє реалізувати прикладну орієнтацію шкільного курсу математики.

Ключові слова: модель, математичне моделювання, динамічна модель.

Використання різних навчальних посібників, макетів, проведення лабораторних експериментів, розрахунків, розробка креслень, проектування і розрахунок реальних пристроїв і процесів, побудова теорій різного роду і призначення – все це є прикладами використання моделей і моделювання, коли реальні об'єкти і процеси замінюються їх відображеннями.

Залежно від відображення змін стану об'єкта з плином часу серед моделей розрізняють статичні та динамічні. У процесі навчання математики використовуються як статичні, так і динамічні моделі – вони надають можливість візуалізувати об'єкти і процеси, що вивчаються, унаочнити їх, надати змогу школяреві безпечно виконати операції над моделями з тим, щоб дослідити їх поведінку і зробити власний висновок.

Статичні моделі (*static model*) відображають стан та функціонування об'єкта без урахування їх змін у часі [1]. Як правило, вони подаються у вигляді функціональних залежностей, рівнянь чи систем рівнянь. Динамічні моделі (*dynamic model*) відображають поведінку об'єкта з плином часу. Моделі динаміки набагато багатші за моделі статички, оскільки останні можуть розглядатися як окремий випадок фіксованого моменту часу [1].

Динамічні моделі передбачають можливість змінювати окремі елементи або їх параметри, експериментувати, аналізувати отриманий результат. В освітньому процесі учителі використовують різні динамічні моделі – наприклад, модель трикутника, в якому дві вершини зафік-

совані, а третю можна змінювати й спостерігати за виглядом висот, медіан та бісектрис, точками їх перетину тощо; модель чотирикутника, яка дає змогу учням самостійно дійти висновку, за яких ознак чотирикутник стає трапецією, паралелограмом, прямокутником тощо; модель прямолінійного руху об'єктів, де вони змінюють своє положення.

Тобто під динамічною геометричною моделлю слід розуміти малюнок (модель), яка описує всі свої зміни (динаміку) даного об'єкта, який створено в інтерактивному геометричному середовищі, що допомагає зберігати при русі об'єктів весь малюнок. Робота з динамічними моделями на уроках математики може відбуватися такими шляхами:

- на етапі ознайомлення з новим матеріалом в якості демонстрації теоретичних викладок, що вивчаються;

- організована робота школярів з моделлю для пошуку відповідей на поставлені учителем запитання (що буде, якщо...) і формулювання власного висновку;

- організована робота школярів з моделлю для визначення закономірностей, властивостей, підтвердження правил, перевірки власних припущень;

- організована робота школярів з моделями для проведення власних учбових досліджень [2].

Однією із труднощів при організації навчальної діяльності школярів з матеріальними динамічними моделями є необхідність у їх наявності у великих кількостях (за кількістю учнів у класі або однієї моделі на малу групу учнів), що часто вирішується шляхом самостійного створення моделей учнями. Інший шляхом може полягати у використанні комп'ютерних математичних пакетів, які можуть бути завантажені на персональні пристрої школярів – як на комп'ютери, так і на планшети або смартфони. Для потреб освітнього процесу з математики можна скористатися певною кількістю розробок математичних пакетів, які є легкими в опануванні і мають зрозумілий інструментарій – CabriGéomètre (<https://cabri.com/en/>), The Geometer's Sketchpad (<https://www.dynamicgeometry.com/>), GeoGebra (<https://www.geogebra.org/>), Cinderella (<https://cinderella-geometry.com/>), GeoNext (<http://geonext.uni-bayreuth.de/>), DG (Dinamic Geometry), GRAN й GRAN-1, GRAN-2D, GRAN-3D (<https://zhaldak.fi.npu.edu.ua/prohramnyi-zasib-gran>). Серед зазначених пакетів є такі, що надають offline або online версію, передбачають планіметричні та стереометричні побудови, дослідження функцій, розв'язання рівнянь або нерівностей, розв'язування задач дискретної математики тощо.

Отже, у навчальному процесі з математики можна використовувати як статичні, так і динамічні матеріальні та комп'ютерні моделі, кожна з яких має свої переваги і можливості. Використання динамічних моделей у навчанні математики значним чином насичує освітній про-

цес, робить його більш цікавим, зрозумілим, надає можливість школярам підтвердити гіпотезу або перевірити припущення.

Список використаних джерел

1. Кветний Р. Н. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1. Навчальний посібник / Р. Н. Кветний, І. В. Богач, О. Р. Бойко та ін. за заг. ред. Р. Н. Кветного. Вінниця :ВНТУ, 2012. 193 с.

2. Олефіренко Н.В. Андрієвська В.М. Інформаційно-комунікаційні технології – як засіб навчання математики у сучасній початковій. *Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка*. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2016. Вип. 10(2). С. 3-7. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmfm_2016_10%282%29__3



УДК 004:92

*доктор пед. наук, доцент Андрієвська В. М.,
Бондаренко М. С.*

ОНЛАЙН 3D РЕДАКТОРИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ

Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди

Анотація. У статті розглянуто перспективи 3D моделювання у шкільній практиці. Показано, що використання елементів 3D моделювання сприяє розвитку просторової уяви учнів, закладає основи аналізу і синтезу, логіки і мислення школяра. Встановлено, що вирішальне значення в розв'язанні проблеми розвитку в учнів просторової уяви належить шкільним темам «Графіка» в початковій школі й «3D-графіка» в основній школі.

Ключові слова. 3D редактори, 3D моделювання, графіка.

Навчання школярів основам 3D-моделювання зорієнтовано, перш за все, на розвиток просторової уяви – уміння спрогнозувати, створити у свідомості уявлений образ об'єкту. Саме розвиток просторової уяви закладає в учнів основи аналізу і синтезу, логіки і мислення. Сутність просторової уяви вбачають в тому, що свідомість, використовуючи безпосередньо дані просторового образу, перетворює їх в нові просторові образи, створює нову просторову ситуацію. За наявності певного рівня розвитку просторових уявлень учням доступне успішне опанування знань і вмінь з геометрії, географії, фізики, креслення, трудового навчання, які є широко затребуваними в подальшій трудовій діяльності [1; 2].

Аналіз психолого-педагогічних джерел свідчить, що необхідною умовою формування просторової уяви є облік сформованості його пока-