

Е. В. СЕМЕНИХИНА

М. Г. ДРУШЛЯК

А. А. ЮРЧЕНКО

Д. С. БЕЗУГЛЫЙ

СумГПУ им. А. С. Макаренко (г. Сумы, Украина)


К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ

Информатизация образования обозначила изменения в традиционных подходах к обучению: помимо привлечения компьютерной техники, использования Интернет-ресурсов, интерактивных технологий особое внимание ученых привлек вопрос использования компьютерных программных средств для демонстрации учебного материала. И если устоявшиеся взгляды на наглядность как базовый принцип обучения долго не пересматривался, то с появлением мультимедиа эти вопросы получили новую актуальность.

Визуализацию трактуем как процесс демонстрации учебного материала, который требует не только воспроизведения зрительного образа, но и его конструирования, который обеспечивает включение механизмов воображения, формирования и закрепления ассоциативных связей между объектами изучения и их структурными элементами. Такой подход учитывает и когнитивное свойство визуализации, о котором отмечают Р. Арнхейм, Н. Бровка, Н. Резник, В. Далингер, и другие [1, 2, 3, 4]. Ученые подчеркивают, что включенная в познавательный процесс визуализация не только помогает учащимся в организации аналитико-умственной деятельности особенно на этапе восприятия и обработки информации, но и предлагает содержательные знания, совершая значительное воздействие на глубину восприятия и понимания особым образом поданного учебного объекта.


Поскольку арсенал средств учителя сегодня расширился до использования технических новаций (интерактивные доски, мультимедийные проекторы, ридеры, планшеты) и специализированных программных средств, то актуальной является задача формирования умений у будущих учителей визуализировать учебный материал именно с помощью средств мультимедиа, которые позволяют не только ярко и красочно представить теорию, но и акцентировать внимание на существенных характеристиках важных понятий, соотношений, закономерностей. Так, в подготовке учителя математики активизировались научно-педагогические поиски касательно привлечения интерактивных сред типа GeoGebra (так называемых программ динамической математики), где учителя предлагают авторские разработки, которые базируются на использовании технологий

Но наряду с этим используются другие, более абстрагированные от предметной области, приемы визуализации. В частности, уплотнение учебного материала может происходить на основе традиционных графиков и диаграмм, денотатных графов, схем Фишбоун, стратегических карт, лучевых схем-пауков, каузальных цепей, интеллект-карт и др. Такое разнообразие обуславливают существенные отличия, особенности и свойства знаний разных предметных отраслей.



Обробка аудіоданих

ОБРОБКА



Аналогове перетворення (АПЧ)

Випадковий шум
 Шумовий рівень
 Динамічний діапазон

Цифрове перетворення (АПЦ)

Цифрові фільтри
 Цифрові рекурсивні
 Арифметичні операції

Методи ЦАП

Вид обробки	Характеристика	Примітка
Перетворення	ШВМ, КІМ, ЧММ	- загальний
Частотний синтез	Вибір потрібних гармонік частот та їх інтенсивності	- універсальний - інформаційний
Хвильовий синтез	Синтез звуку в сукупі різних арифметичних операцій (сигналі)	- найліпший для інструментального звуку

ЯКІСТЬ ОЦИФРОВОЇ ЗВУКУ

1. Частота дискретизації $f_{\text{дискр}} \geq 2 f_{\text{макс}}$
де $f_{\text{макс}}$ - максимальна частота, яку почуває вухо

2. Детальність квантифікації рівня
 $N=2^k$ де k - кількість біт

3. Динамічний діапазон
 $N = 20 \lg (V_{\text{макс}} / V_{\text{мін}}) = 20 \lg 2^k \approx 6 \cdot k \text{ (дБ)}$

к	Характеристика
8	35
10	58
12	100
14	84
16	110
18	130
20	150

Коефіцієнт динамічного діапазону звуку в середньому 115 дБ

Види ЦАП

1. ШЕРПІНТО-ІНТЕРПІЛІНА ЦАПОВАТОР (СИМ)

2. КОДІР-ІНТЕРПІЛІНА ЦАПОВАТОР (КІМ)

3. ЧАСТОТНО-ІНТЕРПІЛІНА ЦАПОВАТОР (ЧИМ)

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ

1. Кількість унікальних оброблених сигналів, переданих вхідними вихідними сигналами

2. Частотні співвідношення

3. Частотна характеристика

4. Частотна характеристика

5. Частотна характеристика

ПРИКЛАДИ

1. Частотна характеристика


2. Частотна характеристика

3. Частотна характеристика

4. Частотна характеристика

5. Частотна характеристика

[illegible]



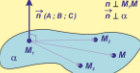
Площина у просторі

ТИПИ РІВНЯНЬ

ФОРМУЛИ ТА ЗАДАЧІ

- 1) **плоскість**
- 2) **лінійний** (параметризувати вектори)
- 3) **плоскість**
- 4) **Рівняння векторної площини**

$\vec{n} \perp (A; B; C)$
 $\vec{M} \perp A \vec{M}$



$M_1(x_1; y_1; z_1), M_2(x_2; y_2; z_2),$
 $M_3(x_3; y_3; z_3), M_4(x_4; y_4; z_4)$

Задавши рівняння площини

$Ax + By + Cz + D = 0$

Рівняння площини, заданої трьома точками

$x = x_1, y = y_1, z = z_1$
 $x = x_2, y = y_2, z = z_2$
 $x = x_3, y = y_3, z = z_3$


або $(\vec{M}\vec{M}_1, \vec{M}\vec{M}_2, \vec{M}\vec{M}_3) = 0$

Рівняння площини, заданої лінійною і генеральною площинами

$A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$


або $\vec{n} \perp \vec{M}\vec{M}_0 = 0$

Рівняння площини у відношенні до осей



$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$

ВЗАЄМНЕ РОЗТАВУВАННЯ



$\cos \alpha = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| |\vec{n}_2|}$


$\vec{n}_1(x_1; y_1; z_1)$
 $\vec{n}_2(x_2; y_2; z_2)$

Кути між площинами

$$\frac{A_1}{\sqrt{A_1^2 + B_1^2 + C_1^2}} = \frac{A_2}{\sqrt{A_2^2 + B_2^2 + C_2^2}}$$


Умова паралельності

$\vec{n}_1 \parallel \vec{n}_2$




$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$

Умова співпадіння




$\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{D_1}{D_2}$

Відстань від точки до площини



$d = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$

Умова перпендикулярності



$A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$

або $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$

GeoGebra

Геометричне місце точок

Знайти геометричне місце точок площини, з яких даний відрізок видно під прямиим кутом.

Пересуньте точку M по колу. Коли вона пробіжить усі точки, залежна точка C опише деяку лінію ГМТ. Побудуйте лінію ϵ хордом з діаметром AB .

ІНТЕРПОЛЯЦІЯ

Основна задача інтерполяції
 Дано: невідоме значення функції Y за відомих значеннях аргументу X .

Екстраполяція
 Дано: невідоме значення функції Y за відомих значеннях аргументу X .

Обернена інтерполяція
 Дано: невідоме значення аргументу X за відомих значеннях функції Y .

Поліноміальна інтерполяція
 Дано: невідоме значення функції Y за відомих значеннях аргументу X .

Сплайн-інтерполяція
 Дано: невідоме значення функції Y за відомих значеннях аргументу X .

Поліном Лагранжа

Поліном Ньютона

Т-го ряд

II-го ряд

Решето

Рис. 5.

На данный момент ведутся научные поиски по усовершенствованию подготовки учителей математики, физики и информатики в рамках разработки и включения спецкурса по изучению основных приемов визуализации учебного материала на основе компьютерных технологий.

Список использованных источников

1. Арнхейм Р. Визуальное мышление / Р. Арнхейм. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – С. 97-107
2. Бровка Н. В. Интеграция теории и практики обучения математике как средство повышения качества подготовки студентов / Н. В. Бровка. – Минск: БГУ, 2009. – 243 с.
3. Резник Н. А. Методические основы обучения математике в средней школе с использованием средств развития визуального мышления: автореф. дис.... доктора педагогических наук (13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания математике) / Н.А. Резник. – М., 1997. – 36с.
4. Далингер В. А. Формирование визуального мышления у учащихся в процессе обучения математике: Учебное пособие / В. А. Далингер. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1999. – 156 с.
5. Семеніхіна О. В. Інтерактивні аплети як засоби комп'ютерної візуалізації математичних знань та особливості їх розробки у GeoGebra / О. В. Семеніхіна, М. Г. Друшляк, Д. С. Безуглий // Комп'ютер в школі і сім'ї. – 2016. – № 1. – С. 27-30.
6. Безуглий Д.С. Технологія створення електронного підручника із вбудованими інтерактивними аплетами // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2016. – Випуск 2(8). – С. 23-28.
7. Semenikhina O. On the Results of a Study of the Willingness and the Readiness to Use Dynamic Mathematics Software by Future Math Teachers [Електронний ресурс] / Olena Semenikhina, Marina Drushlyak // Proceedings of the 11th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI 2015). – Lviv, Ukraine, May 14 – 16, 2015. – P. 21 – 34. – Режим доступу : <http://ceur-ws.org/Vol-1356/35>
8. Семеніхіна О. В. Про формування умінь раціонально обрати програму динамічної математики: результати педагогічних досліджень / О. В. Семеніхіна, М. Г. Друшляк // Комп'ютер у школі та сім'ї : наук.-метод. журн. – 2015. – № 4(124). – С. 24 – 30.
9. Семеніхіна О. В. Визначення доцільності системи вправ спецкурсу з вивчення засобів комп'ютерної візуалізації математичних знань для формування фахової компетентності вчителя математики / О. В. Семеніхіна, М. Г. Друшляк, І. В. Шищенко // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – 2015. – III (36), Issue 74. – P. 60 – 63.