

УДК 377:004 (075)

**ФОРМУВАННЯ КОНТЕНТУ ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ ДЛЯ СИСТЕМИ
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ****Володимир Юрженко,***доктор педагогічних наук, доцент,**старший науковий співробітник лабораторії підручникотворення для системи ПТО**Інституту професійно-технічної освіти НАПН України***КЛЮЧОВІ СЛОВА:**

електронний підручник, екранне поле, засіб, стереоскопічні 3D-зображення, нейролінгвістичне програмування, пізнавальний інтерес, емоційне стимулювання.

Реферат

У статті розкрито проблему використання новітніх технологій відображення інформації через 3D-середовище як пріоритетну для освітньої політики держави у сфері професійно-технічного навчання.

Викладено суть перегляду підходів при формуванні змісту і структури електронних підручників з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, особливо стереоскопічних відображень.

Проаналізовано необхідність створення нового покоління електронних підручників, що повинні використовувати різні способи дії на органи сприйняття людини – звук, колір, розміщення елементів відображення змісту на екрані монітора, динамічні елементи змісту, стереоскопічних 3D-зображень, які активізують сприйняття навчальної інформації учнями ПТНЗ задля більш ефективного використання навчального часу.

Обґрунтовано деякі питання реалізації 3D-контенту та вказано на певні недоліки використання подібних методів навчання й можливі шляхи зменшення цього негативного впливу. Визначено можливості використання 3D-контенту разом з деякими елементами нейролінгвістичного програмування (НЛП) у навчальному середовищі електронних підручників, отримуючи можливість, таким чином, більш якісно відтворювати елементи наочних зображень у процесі навчання.

Вступ. Використання комп'ютерних технологій почалося фактично у середині 80-х рр. минулого сторіччя, коли в школах і вузах почали вивчати ознайомлювальний курс з основ інформатики. Із середини 90-х рр. поширилась система Інтернет, а комп'ютерні технології потужно ввійшли до засобів і методів сучасної освіти. Той період був часом прогностичного бачення розвитку інформаційних технологій, тобто такого уявлення, в якому передбачалось, що комп'ютер здатний забезпечити індивідуалізацію та диференціацію навчання, підвищити якість засвоєння навчального матеріалу, прибрати з праці педагогів значний обсяг роботи рутинного, нетворчого характеру [7].

Сьогодні можна говорити, що суть міркувань того часу була правильною, але надто зуженою. Погляди на роль і місце комп'ютера й мережевих технологій в освіті істотно змінилися. Нині комп'ютер розглядається як елемент більш широкого, цілісного дидактичного середовища. Роль навчальних програмних засобів, або, у сучасній термінології, – електронних освітніх ресурсів, менш значущою не стала й навіть зросла, адже комп'ютерним навчальним системам зараз надається не тільки інформаційна або контролююча роль, а й такий важливий аспект, як зв'язок між суб'єктами освітньої діяльності – педагогами і учнями. Навіть якщо навчальні системи не здійснюють цей зв'язок безпосередньо (як, наприклад, у системах дистанційної освіти), то цей зв'язок реалізовується опосередковано – як зв'язок учнів і розробників навчальних програм [8]. І якщо нині електронний ресурс перетворюється на самостійну дидактичну систему, зі своїми законами й закономірностями, то це тільки підтверджує те, наскільки складно прогнозувати розвиток освітніх систем з елементами електронних освітніх ресурсів не тільки

на середню перспективу (5–15 років), не кажучи вже про віддалену (понад 20 років), а навіть на найближчу (2–5 років).

У нинішньому освітньому середовищі електронні навчальні ресурси реалізують в освітньому процесі чимало важливих дидактичних завдань. До таких завдань можна зарахувати відображення нового матеріалу, закріплення знань, умінь і навичок, проміжний та підсумковий контроль. Сучасні дослідники в галузі використання інформаційно-комунікаційних засобів у навчальному процесі – В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, Ю. Ф. Зінковський [1; 2; 3] – говорять про те, що дидактичний ефект від використання електронних освітніх ресурсів у навчальному процесі буде досягнутий лише в тому разі, коли вчитель, майстер виробничого навчання, викладач за допомогою електронних ресурсів зможе забезпечити принципово нові можливості реалізації освітньої діяльності.

Як показала практика педагогічного процесу, безглуздо створювати електронні освітні ресурси, які будуть просто дублювати паперовий варіант підручника, слайди демонстраційних презентацій тощо. Уже сьогодні затребувані інтерактивні електронні освітні ресурси, що забезпечують якісно новий підхід до відображення навчального матеріалу, організації самостійної та колективної роботи учнів.

Мета статті – розкрити пріоритети використання новітніх технологій відображення інформації через 3D-середовище.

Виклад основного матеріалу. Дизайн сучасних інформаційно-комунікаційних, мультимедійних засобів, що застосовується в освітньому процесі для навчання учнів підліткового віку, передбачає певні, вироблені практикою взаємодії з екранним полем монітора комп'ютера, вимоги.

Поверхню робочого столу монітора комп'ютера в разі первинного завантаження бажано сформувати у вигляді чітких зон – ярлики для навчання, ярлики для відпочинку, для спілкування з однолітками й учителем у соціальних мережах тощо.

Зонування допоможе використовувати відомий у прикладній психології ефект, коли різні предмети або місця від постійної прив'язки їх до однотипних дій з часом починають асоціюватися з різними психологічними станами. Перебуваєш в ігровій зоні – налаштувайся на гру. Пішов учитися в робочу зону – все, ніяких відволікань на розваги – сконцентрований на вправах або засвоєнні матеріалу. У куточку для спілкування – обмін думками з візаві. На жаль, великі екрани моніторів у нас поки що рідкість, а виділяти сенсові зони на маленькому екрані монітора психологи не радять.

Яскравість екрана так само має значення. Це багато в чому пов'язано з освітленістю навчального приміщення й можливостями самого монітора. Проте іноді учневі може знадобитися і більш яскрава й контрастна освітленість монітора, а взимку навпаки, при сутінках цього може виявитися забагато. Тому вчителю, викладачеві, майстрові виробничого навчання бажано акцентувати увагу підлітка на цій особливості освітленості й надавати можливість варіювати яскравість підсвічування – освітленості екрана монітора.

Для формування певного сприйняття інформації при роботі з комп'ютером велике значення має колірна гама. Наукове обґрунтування колірного рішення на екрані автор даної роботи вже розглядав [10], однак про основні компоненти є необхідність поговорити в даній роботі. Якщо колір для заставок монітора підібраний правильно, то у підлітка буде створюватися відчуття гармонії і комфорту. Крайній варіант – ніжні й м'які тони, що не дратують око й не надто збуджують нервову систему. Фізіологи та психологи вважають, що різні кольори мають певний вплив на людину:

білий – позбавляє від негативних емоцій і заряджає енергією;

жовтий – позитивно впливає на зорове сприйняття, покращує настрій, створює комфорт, сприяє спілкуванню;

помаранчевий – колір тепла й сонця, тонізуючий і підбадьорливий. Але таке рішення не дуже добре для холерика й сангвініка, а от флегматикові або меланхоліку він дуже підійде;

рожевий – сприяє розслабленню, заспокоєнню, знижує агресію, сприяє виникненню відчуття захищеності та комфорту;

блакитний – позитивно впливає на розвиток психологічних здібностей, діє заспокійливо, допомагає сконцентруватися;

зелений – активізує інтелектуальні здібності, заспокоює. Цей колір вважається кольором знання і зростання; фіолетовий – стимулює до творчості.

У процесі навчання за допомогою інформаційно-комунікаційних засобів не потрібно забувати про мотиваційну сторону навчання – найголовнішу для активізації діяльності будь-якої особистості. Найбільш важливою для мотивації є емоційна складова, в якій переважну роль грає настрій. Бажано, щоб робота з комп'ютером у навчальному закладі не асоціювалася у підлітка з чимось нудним, а навпаки, викликала

яскраві, позитивні враження. Особливо важливо це для школярів початкової та середньої школи. Та й учні зі старших класів школи і професійно-технічних навчальних закладів у наш час яскравих гаджетів, кліпів і динамічних іграшок не дуже-то здатні вольовим зусиллям утримувати свою увагу на чомусь безбарвному, розмитому. Щоб робоче місце не було нудним, об'єкти на екрані повинні бути досить яскравими й контрастними. Проте не можна надто збільшувати ці візуальні характеристики на екрані монітора: важливо дотримуватися балансу – занадто яскраві елементи і деталі зображень можуть постійно відволікати учня від сприйняття самого змісту викладеного, особливо того, який пропонується у вигляді тексту.

Для більш якісного сприйняття підлітком матеріалу, що вивчається в інтерактивній формі, можна й необхідно використовувати інтерактивну дошку. Вона дає змогу учневі краще планувати свою відповідь, активно використовуючи можливості дошки для демонстраційних цілей і, таким чином, залучаючи весь колектив учнів до обговорення та активної трансформації отриманої інформації. Це саме той короткий перелік узагальнених вимог до оформлення поверхні екранного поля, що має бути врахований розробниками електронних ресурсів, у тому числі електронних підручників для підлітків.

У кількох попередніх статтях ми розглядали питання про використання деяких елементів нейролінгвістичного програмування для активізації пізнавальної діяльності учнів віку сенситивного сприйняття навколишнього світу [11; 12]. Розглянуті елементи НЛП – методи активного слухання, опора на реперні (базові) поняття – можуть бути поповнені іншими засобами й методами, які для даної вікової групи мають велике значення у контексті концентрації уваги стосовно навчального матеріалу та активної трансформації отриманої інформації у власне знання і способи діяльності.

До основних факторів впливу на учня, що опосередковано є елементами НЛП – інформаційної складової навчального середовища, можна зарахувати такі елементи:

1) вербальні елементи, лексика, семантика формування змісту, що можуть бути реалізовані через аудіосупровід навчального матеріалу, таким чином посилюючи інформаційний вплив електронного підручника;

2) тембр голосу і акцентуація уваги через наголос на найбільш важливі терміни та словосполучення (прикладом подібного супроводу може бути голос харизматичного диктора Ю. Левітана або закадровий голос телепередачі українського телеканалу СТБ «Неймовірна правда про зірок»);

3) невербальний – можлива реалізація міміки й жестів супроводу та пояснень навчального матеріалу анімаційною фігуркою чи жестами і дією реально існуючої людини у ролі консультанта й супровідника по електронному ресурсу;

4) кольорове та колористичне рішення зафарбовування фону й елементів сторінок;

5) логічно вивірене розміщення зорових образів і їхніх рядів на малюнках, фото та відеофрагментах; розташування у певному порядку вікон на екрані монітора, на самому сайті або сторінці електронного підручника чи робочих сторінках практичних завдань;

б) використання стереоскопічних 3D-зображень через 3D-анімацію, 3D-фотографії, 3D-відео. Наприклад, як активний банер для залучення уваги до реперних понять у темі або на конкретній сторінці. Відеофрагмент має бути досить коротким, таким, що не концентрує увагу на самому стереоефекті, а підтримує загальну канву матеріалу, з яким ознайомлюється учень, тому що 3D-зображення стомлюють зір і нервову систему, особливо дітей сенситивного віку. Тому необхідно, щоб час трансляції подібних матеріалів не перевищував 7–10% загального часу, який учень проводить перед комп'ютером у процесі навчання.

Саме до таких інноваційних та перспективних технологій для розроблення електронних освітніх ресурсів широкого спектру навчальних засобів можна зарахувати активне використання в електронних ресурсах, у тому числі в електронних підручниках, тривимірних стереоскопічних зображень і 3D-реальних відображень, що забезпечують створення віртуальних, але максимально реалістичних зображень найрізноманітніших об'єктів навколишнього світу [4; 5; 6]. Особливо це стосується складних технічних об'єктів, які вивчаються у ході професійної підготовки за машинобудівними, будівельними та іншими технічно і технологічно складними робітничими професіями. Адже в сучасному світі практично не існує навчальних закладів, які могли б запропонувати для практичного навчання власний прохідницький щит чи комбайн, крокуючий екскаватор тощо – складні і дуже вартісні технічні пристрої. Але ж робітників, які їх обслуговують і на них працюють, випускають? Тому уявити собі кращий навчальний засіб, аніж стереоскопічне відображення або реальне 3D-зображення, мабуть, поки що неможливо.

Зауважимо, що сучасні дослідники часто плутають стереоскопічне 3D-зображення і реальне 3D-зображення. Вся справа в тому, що стереоскопічне зображення відоме досить давно. Ідея розроблення стереоскопічних 3D-зображень не є новою, але активно використовується для розв'язання дидактичних завдань тільки останнім часом.

Перші дослідні отримання стереозображень були проведені понад півтора століття тому. Саме в 1837 р. Ч. Уїтстон винайшов перший оптичний стереоскоп, виготовлений в Англії приблизно в 1850 р.

У 1883 р. був створений перший дзеркальний стереоскоп. Його творець – також Ч. Уїнстон. А вже через три роки, в 1886 р. Л. Дагером вперше створена перша стереоскопічна фотографія. Його конструкція не містить оптичних систем типу окулярів і складається з двох дзеркал. За останні понад 150 років створено безліч видів стереобладнання, включаючи мікроскопи, що дають можливість розглядати стереофотозображення. У 1896 р. вперше спосіб сепарації стереозображень без окулярів відкрив Бергьє. За допомогою оптичної растрової решітки, виконаної на плоско-паралельному склі, отримано можливість розглядати без окулярів одну стереопару в одній площині під певним кутом.

Надалі стереозображення стали використовуватися в кінематографії. Стереозали кінотеатрів і стрічки стереокіно створювалися у минулому столітті й зараз мають досить широке застосування.

Завдяки сучасним цифровим технологіям та обладнанню став можливим перегляд таких зображень

не тільки в спеціально влаштованих кінозалах, а й на персональних, побутових пристроях – телевізорах, екранах комп'ютерів, ноутбуків, смартфонів.

Доступний для персонального використання 3D-телевізор був розроблений у 2007 р., тобто всього сім років тому. Масове його поширення кількома роками пізніше було пов'язане із застосуванням затворної технології, заснованої на використанні окулярів, які поперемінно закривають огляд то одному, то іншому окуві, що дало змогу забезпечити прийнятну вартість обладнання і високу якість зображення, що виводиться на екран [9].

Поки що перспективною й сучасною є поляризаційна технологія, яка припускає використання легких і недорогих, ще більш доступних для споживача окулярів. Однак будь-які додаткові пристосування, як-от окуляри, не зовсім вписуються в навчальний процес з використанням стереозображень. Як вже згадувалося, існуючі технології передачі стереозображення дещо негативно впливають на нервову систему, й перегляд елементів, що несуть в собі стереоефект більше 15–30 хвилин, не рекомендується окулістами й невропатологами. Тому постійне носіння під час заняття навіть недорогих поляризаційних, не кажучи вже про вартісні і досить важкі затворні окуляри, створюватиме дискомфорт для навчання як учням, так і педагогам.

Тому, швидше, широке застосування в навчальному процесі знайде техніка, що дає можливість дивитися стереозображення без спеціальних пристосувань (у тому числі окулярів).

Усі перераховані основні типи відображення стереозображень лежать в основі відтворення тривимірного контенту, засновані на сприйнятті правим і лівим оком двох окремих зображень, які мозок згодом складає в єдину об'ємну картинку. Впродовж попередніх десяти років японські дослідники з Інституту передової науки і техніки (AIST) розробили й створили систему True 3D, яка дає змогу створювати природне тривимірне зображення за допомогою лазерів, яке можна спостерігати з будь-якої точки прямо в повітрі. Принцип даної системи заснований на надшвидкому точковому фокусуванні лазерних променів, які впливають на молекули азоту й кисню. Це дає змогу на короткий час перетворити їх на плазму, яскраве світіння якої і сприймає людське око. Керуючий комп'ютер може створювати 50 000 і більше точок водночас. Зараз ця технологія отримала комерційну підтримку, і вже існують робочі пристрої, які широко застосовуються в рекламному бізнесі і їх досить часто можна побачити на різних виставках та презентаціях. Поки робоча зона подібних пристроїв ще не велика – 30×30×30 см., проте надалі вона збільшуватиметься.

Однак повернемося до класичної технології відображення стереозображень через два образи, що має реальну перспективу бути використаною вже в сучасних поколіннях електронних підручників.

Обсяг і спрямованість даної статті не дають змогу заглибитися в особливості виведення 3D-зображень (стереоскопічних) у поле зору учнів. Проте все ж зазначимо, що технології здійснювати цей вид відображення на даний момент існує досить велика кількість і їхні можливості удосконалюються й зазнають значних змін. Вже зараз є телевізори із 3D-відображенням візуальної інформації без спеціальних окулярів (3D-телевізор

без окулярів Toshiba 55ZL, щоправда, вартість його ще досить висока) і навіть існують ноутбуки (Toshiba Qosmio F755 – 3D150, Toshiba Qosmio F755 – 3D290) і смартфони (HTC Evo 3D, LG P725 Optimus 3D Max), де 3D-зображення відтворюють без спеціальних пристосувань (типу окулярів), безпосередньо в полі зору людини.

Однак, незважаючи на певні складності з відображенням стереоскопічного контенту, потрібно передбачити широке застосування даних зображень і вже зараз закладати їхні можливості й реалізацію в електронні підручники нового, шостого та сьомого поколінь.

Чому, все таки, виникло питання щодо застосування стереоскопічних зображення в навчальній діяльності? По-перше, як підтверджують психологи, цей метод передачі візуальної інформації дає змогу найбільш повно і адекватно сприймати складні об'єкти з великою кількістю площин, розташованих під різними кутами. Це більшість об'єктів, що нас оточують, особливо сучасних технічних об'єктів. А саме: вивченням технічних об'єктів та пов'язаних з ними технологій займаються в процесі підготовки за більшістю професій, які освоюються в системі професійно-технічної освіти та в освітній галузі «Технологія» в основній школі. І де, як не в цих освітніх сферах, використовувати даний метод відображення інформації (стереоскопічна анімація, фото й відеоматеріали)?

Основним же завданням навчального середовища є комфортне для учнів і педагогів сприйняття й передача навчальної інформації. І хоча сучасні засоби відображення 3D-зображень поки що створюють певний дискомфорт при їх перегляді, тобто в процесі навчання ще не бажано їх переглядати більше 20 хв. на занятті, проте технічний прогрес у цій сфері науки, техніки й технологій дає підставу сподіватися на їх кардинальне поліпшення.

По-друге, прогностично розглядаючи можливості трансформації цієї техніки і технологій та перспективи їх використання в навчальному процесі, необхідно вже сьогодні формувати навчальний контент з урахуванням стереоскопічних відображень і з опорою, де це можливо, на них. Це сприятиме надалі, без кардинальної перебудови змісту і його структури, впроваджувати згадані інновації у навчальний процес.

Задаймося питанням: яке ж місце можуть зайняти технології тривимірних стереоскопічних зображень у сучасній освіті? Важливо, що ці технології дадуть змогу реалізувати два основні напрями, пов'язані з впровадженням передових засобів інформатизації освіти в сучасній Україні.

Перший напрям – це розроблення електронних освітніх ресурсів нового покоління (шосте і сьоме), що мають якісно інші можливості ознайомлення учнів з наочним матеріалом. Як приклад стереоскопічного моделювання натурних об'єктів – при вивченні обладнання машинобудування – можна використовувати стереозображення верстатів, інструменту тощо; при будівництві та реконструкції архітектурних об'єктів, тобто при вивченні етапів будівельних технологій – віртуальні стереоскопічні моделі етапів будівництва; при вивченні землеобробки і технологій тваринництва – відтворювати технологічні процеси, не виводячи тих, хто навчається, на натурні об'єкти, наприклад, у зв'язку з їх віддаленістю, негодою тощо.

Передбачається, що використання названих електронних освітніх ресурсів за рахунок своєї наочності й

максимальної наближеності до оригіналів створить позитивний вплив на якість засвоєння навчального матеріалу, підвищить інтерес до навчання, розширить спектр запропонованого до вивчення змісту, тобто збільшить ефективність використання навчального часу.

Виходячи з цього, другий напрям удосконалення освітнього процесу на основі використання технологій стереоскопічних 3D-зображень може бути пов'язаний з розробленням нових підходів до організації навчально-практичної діяльності учнів, вивченням комп'ютерного моделювання. Це дасть змогу реалізувати такі перспективні напрями інформаційно-комунікаційних технологій, як «хмарні», що допомагають зменшити витрати на підтримку власних технічних комп'ютеризованих пристроїв, які використовуються для реалізації електронних ресурсів мережі.

Комп'ютерне моделювання є одним з важливих прикладних розділів інформаційної освітньої політики будь-якої держави сучасного світу. Необхідність вивчення й реалізації цього розділу в освітньому закладі практично будь-якого освітнього рівня зумовлена дедалі більш широким використанням формально-теоретичних підходів у різних галузях сучасної освітньої сфери, а також постійним розширенням застосування обчислювальної техніки в освітній діяльності та практиці повсякденного життя. Насичення сучасної виробничої сфери комп'ютерними методами приводить до стрімкого розвитку технологій комп'ютерного моделювання і постійного розширення сфер його застосування в людській діяльності.

Завдяки такому підходу, технології використання стереоскопічних 3D-зображень можуть бути вже зараз доступні для педагогів та учнів. Їх використання в освітньому процесі здатне привнести нову якість у розроблення електронних освітніх ресурсів і організації навчальної роботи з дітьми.

Як зараз вбачається, основною проблемою запровадження технологій навчання з використанням стереоскопічних 3D-зображень є відсутність відповідної підготовки самих педагогів та методик і готових електронних освітніх ресурсів з широкого спектру навчальних предметів.

Звичайно, на сьогодні основною проблемою в реалізації стереоскопічних 3D-ресурсів є оснащення шкіл відповідним обладнанням, але це – організаційно-технічна проблема, яка, очевидно, буде вирішена. Вже враховуючи досвід запровадження в освіту інших засобів інформатизації, можна сподіватися, що технічне оснащення освітніх установ відбуватиметься досить інтенсивно і в подальшому. Тому вже зараз необхідно формувати контент електронних підручників з урахуванням стереоскопічних 3D-зображень і готувати педагогів та виробляти методики використання засобів для повноцінної і якісної реалізації цього нетривіального дидактичного засобу.

Враховуючи розглянуті напрями використання інноваційних електронних освітніх ресурсів та організацію навчальної діяльності учнів, у структурі готовності педагога до використання тривимірних стереозображень в освітньому процесі, можливо, на думку А. Сергеева і О. Маркович [9], виділити три компоненти:

1) готовність використовувати готові електронні освітні ресурси, засновані на технологіях тривимірних стереозображень;

2) уміння розробляти нові електронні освітні ресурси свого предмета з використанням технологій тривимірних стереозображень;

3) здатність ініціювати й керувати навчально-практичною роботою учнів, пов'язаною з питаннями отримання та використання тривимірних стереозображень.

Йдеться про підготовку викладачів різних предметів до використання готових електронних освітніх ресурсів, заснованих на технологіях стереозображень. Але коли виникає питання про розроблення цих ресурсів, то вже йдеться про широкий пласт компетенцій і компетентностей, необхідних для спеціальної підготовки вчителя, майстра виробничого навчання, викладача – сучасного педагога. І для її впровадження вже настав час.

Гарантія успіху використання тривимірних стереозображень при вивченні широкого спектра навчальних предметів буде багато в чому залежати від наявності якісних електронних освітніх ресурсів, а також засобів їх розроблення, доступних для педагогів, які не мають спеціальної підготовки щодо роботи із сучасними інформаційними ресурсами.

Ще одним цікавим аспектом використання 3D-зображень у сучасному освітньому процесі є використання 3D-принтерів. Їх широке впровадження дає підставу вже зараз говорити про можливість їх використання у навчальному процесі, адже уже з'явилися

побутові моделі, ціну на які можна порівняти з вартістю комп'ютера.

Як висновок, можна сформулювати таку думку: поява нових можливостей засобів інформаційних технологій відкриває перспективні напрями інноваційної освіти. Проводячи аналогії, можна згадати, що подібні зміни в освіті раніше були пов'язані з появою персонального комп'ютера, вдосконаленням його мультимедійних можливостей, появою Інтернету, інтерактивного навчального обладнання, мобільних пристроїв для користувачів тощо. Зараз усі ці електронні засоби увійшли в повсякденну практику освітньої діяльності і допомагають педагогам ефективно вирішувати традиційні освітні завдання. Зокрема ті, виникнення яких пов'язане з появою інформаційно-комунікаційних технологій та інноваційних технічних засобів.

Подальші дослідження будуть спрямовані на пошук додаткових форм і методів вивчення можливостей зв'язку вже апробованих елементів НЛП з практикою впливу стереоскопічних зображень на мотивацію до навчання учнів підліткового віку та результатів засвоєння знань через механізми впливу 3D-зображень на результативність освітнього процесу. Також надалі буде вивчатися питання про проблеми реалізації 3D-моделювання на 3D-принтері та їх вплив на навчально-виховний процес у сучасних освітніх закладах.

Література

1. Биков В. Ю. Мета, будова і функції проектних команд із створення е-методичних систем відкритої професійної освіти / В.Ю.Биков // Пед. і психол. наука в Україні: зб. наук. праць до 15-річчя АПН України. У 5 т. / Т. 5. Неперервна проф. освіта: теорія і практика. – К.: Пед. думка, 2007. – С. 219–231.
2. Жалдак М. І. Деякі методичні аспекти навчання інформатики у школі і педагогічному університеті / М. І. Жалдак // Пед. і психол. наука в Україні: зб. наук. праць до 15-річчя АПН України. У 5 т. / Т. 2. Дидактика, методика, інформ. технології. – К.: Пед. думка, 2007. – С. 273–286.
3. Зінковський Ю. Ф. Сучасні завдання педагогіки / Ю. Ф. Зінковський // Пед. і психол. наука в Україні: зб. наук. праць до 15-річчя АПН України. У 5 т. / Т. 5. Неперервна проф. освіта: теорія і практика. – К.: Пед. думка, 2007. – С. 17–27.
4. Корнєєва А. М. Методика формування просторової уяви майбутніх інженерів із застосуванням динамічних стереоскопічних моделей / [А. М. Корнєєва, В. П. Ткаченко]. – К., 2006 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: library.uipa.edu.ua/library/Left.../14.../Korneeva.doc.
5. Корнєєва А. М. Дослідження геометричних і хроматичних параметрів для розробки алгоритму побудови анагліфних стереоскопічних проєкцій з метою забезпечення наочності під час навчання майбутніх машинобудівників / [А. М. Корнєєва, В. П. Ткаченко]: Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля. – 2010. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vsunu/2010_1_1/Korneeva.pdf.
6. Назаркевич Є. Художні засоби створення дизайну видань для дітей із використанням особливостей стерео і варіозображень / [Євгенія Назаркевич, Тетяна Осипова] // Вісник Книж. палати. – 2012. – № 9. – С. 1–6.
7. Сергеев А. Н. Компьютерные технологии как средство личностного развития в процессе обучения: новые возможности // Известия Волгоград. гос. пед. ун-та. Серия Пед. науки: науч. журнал. – 2005. – №1(10). – С. 80–85.
8. Сергеев А. Н. Компьютеры и Интернет в образовании: реализация проектов и обучение в сообществах // Известия Волгоград. гос. пед. ун-та. Серия Пед. науки: науч. журнал. – 2009. – №1 (35). – С. 64–68.
9. Сергеев А. Н. Использование трехмерных стереоскопических изображений как новое направление информатизации образования [А. Н. Сергеев, О. С. Маркович] // Школа будущего. – 2013. – № 2 (апрель). – С.54–58.
10. Юрженко В. В. Проблеми формування контент-поля програмно-інструментальної платформи MOODLE // Наук. вісник. – К.: Ін-т проф.-тех. освіти НАПН України, 2012. – Ч.3. – С. 71–74.
11. Юрженко В. В. Використання елементів контент-поля електронних підручників у системі професійно-технічної освіти // Наук. вісник Ін-ту проф.-тех. освіти НАПН України. Професійна педагогіка: зб. наук. праць: Вип. 5 / Ін-т проф.-тех. освіти НАПН України; [ред. кол.: В.О.Радкевич (голова) та ін.]. – К.: Вид-во ІПТО НАПН України, 2013. – С. 65–72.
12. Юрженко В. В. Проблеми медіаосвіти в контексті підручникотворення в системі профтехосвіти // Зб. статей методол. семінару: Медіа освіта в Україні: наук. рефлексія викликів, практик, перспектив / Нац. академія пед. наук України, Ін-т соц. та політ. психології. 3 квітня 2013 р., м. Київ. – К., 2013. – С. 574–584 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ispp.org.ua/files/1369216397.pdf>.

Реферат**Формирование контента электронных учебников для системы профессионально-технического образования****Владимир Юрженко,***кандидат педагогических наук,**доцент, старший научный сотрудник лаборатории создания учебников для системы ПТО
Института профессионально-технического образования НАПН України***КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:**

электронный учебник, экранное поле, средство, стереоскопическое 3D-изображение, нейролингвистическое программирование, познавательный интерес, эмоциональное стимулирование.

Раскрыта проблема использования новейших технологий отображения информации через 3D-среду в качестве приоритетной для образовательной политики государства в сфере профессионально-технического обучения.

Изложена суть пересмотра подходов при формировании содержания и структуры электронных учебников с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, особенно стереоскопических отражений.

Проанализирована необходимость создания нового поколения электронных учебников, которые должны использовать различные способы воздействия на органы восприятия человека – звук, цвет, размещение элементов отображения содержания на экране монитора, динамические элементы содержания, стереоскопических 3D-изображений активизирующие восприятие учебной информации учащимися ПТУ с целью более эффективного использования учебного времени.

Обоснованы некоторые вопросы реализации 3D-контента и указано на определенные недостатки использования подобных методов обучения и возможные пути уменьшения этого негативного влияния.

Определены возможности использования 3D-контента вместе с некоторыми элементами нейролингвистического программирования (НЛП) в учебной среде электронных учебников, получая возможность, таким образом, более качественно воспроизводить элементы наглядных изображений в процессе обучения.

Abstract**Forming of content of electronic textbooks of the system of vocational education****Volodymyr Yurzhenko,***Ph.D. in Pedagogy, Associate Professor,**Senior research fellow of the Laboratory for textbook creation for VET system.
Institute of Vocational Education under the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine***KEY WORDS:**

electronic tutorial screen field tool, stereoscopic 3D-image neurolinguistic programming (NLP), cognitive interest and emotional stimulation.

The problem of using the latest technology mapping information through 3D-environment as a priority for educational policy in the field of vocational training.

Presents the essence of the revision approaches in shaping the content and structure of e-books using the whole arsenal of possibilities of modern information and communication technologies, especially three-dimensional maps.

Analyzed the need for a new generation of electronic books that need to use different ways of action on human organs of perception – sound, color, placement of elements display the contents against the monitor screen, dynamic content elements, stereoscopic 3D-images that stimulate the perception of educational information to students VET more effective use of class time.

Grounded specific issues of 3D-content, and are some disadvantages of using these teaching methods, and possible ways of reducing this negative impact.

Definitely the possibilities of using 3D-content along with some elements of Neuro Linguistic Programming (NLP) in the learning environment of e-books, allowing thus a qualitatively reproduce the elements of visual images in the learning process.

References

1. *Bykov V. Yu.* Meta, budova i funktsii proektnykh komand iz stvorennia e-metodychnykh system vidkrytoi profesiinoi osvity (Goals, structure and functions of project teams on creation of e-methodology systems for open vocational education) // *Ped. i psykhol. nauka v Ukraini.* – Kyiv, 2007. – Vol. 5. – P. 219–231.
2. *Zhaldak M. I.* Deiaki metodychni aspekty navchannia informatyky u shkoli i pedahohichnomu universyteti (Some methodological aspects of teaching Information Technologies at schools and pedagogical universities) // *Ped. i psykhol. nauka v Ukraini.* – Kyiv, 2007. – Vol. 2. – P. 273–286.
3. *Zinkovsky Yu. F.* Suchasni zavdannia pedahohiky (Modern objectives of pedagogy) // *Ped. i psykhol. nauka v Ukraini.* – Kyiv, 2007. – Vol. 5. – P. 17–27.
4. *Korneeva A. M.* Metodyka formuvannia prostorovoi uiavy maibutnykh inzheneriv iz zastosuvanniam dynamichnykh stereoskopichnykh modelei (Methods of

space imagination of future engineers with application of dynamic stereoscopic models). – Kyiv, 2006. [Electronic source]. library.uipa.edu.ua/library/Left.../14.../Корнеєва.doc.

5. *Korneeva A. M.* Doslidzhennia heometrychnykh i khromatychnykh parametriv dlia rozrobky alhorytmu pobudovy anahlifnykh stereoskopichnykh proektsii z metoiu zabezpechennia naochnosti pid chas navchannia maibutnikh mashynobudivnykiv (Investigation of geometric and chromatic parameters for developing the algorithm to construct anaglyph stereoscopic projections with the purpose to provide visualization while training future machine builders) [Electronic source]. http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vsunu/2010_1_1/Korneeva.pdf.

6. *Nazarkevych E.* Khudozhni zasoby stvorennia dizainu vydan dlia ditei iz vykorystanniam osoblyvosti stereo i variozobrazhen (Artistic means for creation of children publications design with the use of stereo- and varioimages) // *Visnyk Knyzhk. palaty.* – 2012. – Issue 9. – P. 1–6.

7. *Serheev A. N.* Kompiuternye tekhnologii kak sredstvo lichnostnogo razvitiya v protsesse obucheniya: novye vozmozhnosti (Computer technologies as means for personality development in training process: new opportunities) // *Izvestiya Volgograd. gosudarst. peda. un-ta.* – 2005. – Issue 1(10). – P. 80–85.

8. *Sergeev A. N.* Kompiutery i Internet v obrazovanii: realizatsiya proektov i obuchenie v soobshchestvakh

(Computers and the Internet in education: implementation of projects and training in communities) // *Izvestiya Volgograd. gosudarst. ped. un-ta.* – 2009. – Issue 1(35). – P. 64–68.

9. *Sergeev A. N.* Ispolzovanie trekhmernykh stereoskopicheskikh izobrazhenii kak novoe napravlenie informatsii obrazovaniya (Application of three-dimensional stereoscopic images as new trend in education informatization) // *Shkola budushchego.* – 2013. – Issue 2. – P. 54–58.

10. *Yurzhenko V. V.* Problemy formuvannia content-polia prohramno-instrumentalnoi platform MOODLE (Problems of content-field formation for the soft platform MOODLE) // *Naukovi zapysky.* – 2012. – Part 3. – P. 71–74.

11. *Yurzhenko V. V.* Vykorystannia elementiv convent-polia elektronnykh pidruchnykiv u systemi profesiino-tekhnichnoi osvity (Application of e-textbooks convent-field elements in vocational education system) // *Nauk. visnyk In-tu prof.-tekh. osvity NAPN Ukrainy. Profesiina pedahohika.* – Kyiv, 2013. – Issue 5. – P. 62–72.

12. *Yurzhenko V. V.* Problemy mediaosvity v konteksti pidruchnykotvorennia v systemi proftekhosvity (Problems of mediaeducation in context of textbooks creation in vocational education system) // *Zb. statei metodol. seminaru: Mediaosvita v Ukraini: naukova refleksiya vyklykiv, praktyk, perspektyv.* Kyiv, 2013. – P. 574–584 [Electronic source]. <http://ispp.org.ua/files/1369216397.pdf>.