

Гаран, М. С. Мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика» (МНОГМ) як засіб формування методичної компетентності майбутніх учителів початкових класів [Текст] / М. С. Гаран, С. О. Скворцова // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. – Чернігів, 2016. – № 137. – С. 284-288.

УДК 371.134:373.31:51

Скворцова С.О.,

Гаран М.С.

**Мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни
«Методика навчання освітньої галузі «Математика» (МНОГМ)
як засіб формування методичної компетентності майбутніх
учителів початкових класів**

Резюме. У статті представлено результати анкетування викладачів, проведеного в рамках констатувального експерименту з метою з'ясування можливостей застосування мультимедійних засобів у практиці підготовки студентів напряму підготовки Початкова освіта засобом навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»». Окреслено можливості використання інформаційних технологій під час підготовки майбутніх вчителів початкових класів до навчання математики та визначено структуру мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ на основі аналізу результатів констатувального експерименту.

Ключові слова: навчальна дисципліна МНОГМ, інформаційні технології, мультимедіа, мультимедійне забезпечення.

Resume. The article of Skvortsova S., Haran M. "Multimedia support of the discipline "Methods of teaching educational branch "Mathematics" (MTEBM) as a means of forming methodical competency of future primary school teachers" describes the results of a survey of teachers conducted under ascertaining experiment to determine opportunities to use multimedia in training students practice field of study Primary education means of the discipline MTEBM. The survey involved 20 teachers of higher educational institutions that train primary

school teachers and regional institutions of postgraduate education, comprehensive training primary school teachers. Based on the analysis results ascertaining experiment found that all surveyed teachers feel the need use of information technologies in the preparation of future primary school teachers to study mathematics, but most of them are not satisfied with their own multimedia support of the discipline MTEBM and would like to have electronic educational-methodical complex of discipline. The article outlines the possibilities of using information technologies in the training of future primary school teachers for learning mathematics and the structure of the multimedia support of the discipline MTEBM is determined. The majority of teachers would like to have a part of multimedia support: slide presentations of lectures on animation, the possibility to design lectures (presentations, lectures designer) (85%); bank of multimedia materials for practical classes (85%); bank of the videos of real mathematics lessons (80%); computer tests (80%); presentation of the practical classes (75%); electronic teaching aids (60%); electronic textbooks on mathematics teaching methods (55%); video lectures, or presentations of lectures with audio support (55%); electronic legal documents (50%); electronic textbooks in math class 1-4. (40%); and 5% would like to have more to control. Thus, the multimedia support of the discipline appropriate to include: multimedia presentations of the lectures or multimedia presentation designer with a choice of a teacher, in its discretion, some slides and create their own presentation based on lectures; computer training and control tests; bank of multimedia for practical / laboratory work (videos, electronic textbooks, regulations, manuals for teachers, etc.); multimedia support of the independent work (electronic textbooks and manuals, including interactive tutorials and manuals, online resources, etc.).

Keywords: the discipline MTEBM, information technologies, multimedia, multimedia support.

Постановка проблеми. З 1 вересня 2015 року вступив в дію новий Закон України «Про вищу освіту», який спрямований на створення умов для підвищення якості підготовки майбутніх фахівців у вищих навчальних

зкладах. Нагальна потреба у фахівцях вищого гатунку стоїть перед освітньою галуззю України, особливо це стосується вчителя початкової школи. Саме початкова школа сьогодні перебуває у стані впровадження нового Державного стандарту загальної початкової освіти, нових програм (2011 року та зі змінами 2014-2015 років), нових підручників. Ідеї реформування початкової освіти закладено у концепції початкової школи, яка була презентована педагогічній спільноті 17.12.2014 року і зараз знаходиться в процесі обговорення – навколо неї точаться палкі дискусії. Все це підтверджує актуальність пошуку засобів підготовки майбутніх учителів початкових класів, здатних до ефективної професійної діяльності в умовах, які постійно змінюються. Отже, настав час пошуку найбільш ефективних засобів навчання студентів напрямку підготовки Початкова освіта.

Математика відноситься до найскладніших предметів початкової школи; саме у навчанні математики відчувають найбільші труднощі вчителі початкових класів. Тому актуальним є пошук ефективних засобів формування в майбутніх учителів методичної компетентності у навчанні молодших школярів математики. Формування цієї якості у стінах педагогічного вишу відбувається засобом навчальної дисципліни «Методика навчання освітньої галузі «Математика»» (далі МНОГМ), тому на часі пошук ефективних засобів навчання цього курсу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З метою найбільш ефективного впливу на користувача (що став одночасно і читачем, і слухачем, і глядачем) використовують спектр інформаційних технологій – різноманітні програмні та технічні засоби, що дозволяють одночасне подання графічної, аудіо (звукової) і візуальної інформації – «мультимедіа». І. Шахіна [7, с. 187], розглядаючи різні точки зору на означення вказаного поняття приходять до висновку, що «мультимедіа» – це, по-перше, комплекс апаратних і програмних засобів, що дозволяють створювати і відтворювати інформаційний продукт (ресурс), об'єднуючий у собі статичну візуальну (текст, графіку) і динамічну (мову, музику, відеофрагменти, анімацію)

інформацію; по-друге, джерело і носій (наприклад, CD, DVD-ROM) цього інформаційного продукту (ресурсу).

Отже, мультимедіа – це комплекс апаратних і програмних засобів, що дозволяють користувачу працювати в інтерактивному режимі з різнотипними даними, організованими у вигляді єдиного інформаційного середовища [3].

В нашому дослідженні, вслід за В. В'юном, І. Гузем, М. Шишлаковим, О. Демиденко [1], під мультимедіа розуміємо сучасну комп'ютерну інформаційну технологію, що передбачає інтеграцію в комп'ютерній системі аудіовізуальної інформації в різній формі (текст, звук, відеофрагменти, графічне зображення та анімацію (мультиплікацію)), а також використання її у вигляді інтерактивного діалогу з можливістю вибору лінії розвитку представленого сюжету, або ситуації. Останній аспект особливо важливий, тому що дозволяє застосовувати компоненти мультимедійного дидактико-методичного комплексу всіма учасниками освітнього процесу – викладачем, студентами аудиторії і тими, хто навчається дистанційно з використанням відлучених носіїв інформації.

На думку Р. Гуревича, мультимедіа є новою інформаційною технологією, тобто сукупністю прийомів, методів, способів продукування, обробки, зберігання, передавання аудіовізуальної інформації, заснованої на використанні компакт-дисків. Між тим, вчені (В. Чичук, С. Мукомел, А. Чабан, С. Данилюк) використовують ще й термін «мультимедійні технології», як сукупність методів, прийомів, способів створення, обробки, зберігання, передачі аудіовізуальної інформації. Як бачимо, сутність понять «мультимедіа» (за Р. Гуревичем) та «мультимедійні технології» (В. Чичук, С. Мукомел, А. Чабан, С. Данилюк) збігаються, між тим, існує ще й інший контекст розуміння цього поняття: під мультимедійною технологією розуміють педагогічну технологію, яка окреслює порядок розробки, функціонування та застосування засобів обробки інформації різних модальностей [4].

Основним технічним засобом мультимедійних технологій є комп'ютер, оснащений необхідним програмним забезпеченням і мультимедійним проектором. Звісно, що комп'ютер не замінює собою викладача, а є лише засобом здійснення педагогічної діяльності, його помічником [5].

На думку С. Риженко, мультимедійні продукти володіють великим емоційним зарядом і активно включають увагу користувача (слухача). Одними з основних переваг засобів мультимедіа у разі їх застосування в навчальному процесі є: максимальна інформативність, мобільність та компактність [1]; одночасне використання декількох каналів сприймання студента в процесі навчання, за рахунок чого досягається інтеграція інформації, що доставляється різними органами чуттів; можливість імітувати складні реальні експерименти; візуалізація абстрактної інформації за рахунок динамічного представлення процесів; можливість розвинути когнітивні структури та інтерпретації студентів; універсальність та багатофункціональність засобів відтворення [1]; інтерактивність, що дозволяє застосовувати їх для самоосвіти й дистанційного навчання [5].

Метою статті є визначення структури мультимедійного забезпечення навчальної дисципліни МНОГМ на основі аналізу результатів констатувального експерименту.

Виклад основного матеріалу. З метою з'ясування можливостей застосування мультимедійних засобів у практиці підготовки майбутніх учителів початкових класів засобом навчальної дисципліни МНОГМ в рамках констатувального експерименту в 2012-2014 роках нами було проведено анкетування викладачів даної навчальної дисципліни у вищих навчальних закладах, що здійснюють підготовку майбутніх учителів початкових класів та обласних інститутах післядипломної освіти, що здійснюють перепідготовку вчителів початкових класів. Всього в опитуванні взяли участь 20 викладачів: ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського», Херсонського державного університету, Бердянського державного педагогічного університету,

Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського, ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника», Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка, Львівського національного університету імені І. Франка, Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького, Уманського національного педагогічного університету імені П. Тичини, Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка, Глухівського національного педагогічного університету імені О. Довженка, Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії, Львівського, Запорізького, Черкаського обласних інститутів післядипломної педагогічної освіти, Херсонської академії неперервної освіти та Одеського інституту вдосконалення вчителів.

Текст анкети містив низку питань щодо застосування викладачами інформаційних технологій, зокрема, презентацій на лекціях та практичних заняттях, відеозаписів уроків, можливості використання Інтернет-сайтів під час навчальних занять; щодо застосування мультимедійних засобів з метою забезпечення самостійної роботи студентів у вигляді електронних підручників, навчальних посібників тощо; щодо використання комп'ютерних тестів для оцінювання навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни МНОГМ.

В результаті обробки анкет нами встановлено, що всі без винятку викладачі (100% опитаних) відчують потребу у використанні інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх вчителів початкових класів до навчання математики. Так, абсолютна більшість викладачів методики навчання математики впевнені у доцільності застосування інформаційних технологій під час лекцій (95%) та практичних занять (95%), контрольних заходів (80%), самостійної роботи (70%). Значно менше респондентів (40%) вбачають необхідність використання інформаційних технологій під час лабораторних занять, що, можливо,

зумовлено тим, що не у всіх вишах програмою навчальної дисципліни МНОГМ передбачено такий вид занять.

Проте, незважаючи на усвідомлення викладачами необхідності та доцільності використання інформаційних технологій в процесі викладання МНОГМ, лише 20% з них підтверджують, що завжди використовують їх під час аудиторної роботи, 55% опитаних роблять це доволі часто, 25% - зрідка. На нашу думку, це спричинено, насамперед, тим, що не всі викладачі повною мірою усвідомлюють можливості застосування інформаційних технологій під час аудиторної роботи для опанування студентами навчальної дисципліни МНОГМ. Так, інформаційні технології, як засіб демонстрації відео фрагменту уроку розглядає 90% респондентів; як засіб подання навчального змісту у структурованому вигляді – 80% викладачів; як засіб демонстрації в аудиторних умовах відеозаписів міркувань реальних учнів – вбачає лише 45% опитаних; як засіб роботи з електронними версіями чинних підручників з математики – 35%, з електронними версіями нормативних документів – 30%; як засіб подання записів розв'язання завдань за допомогою анімацій – 30% респондентів.

Майже всі викладачі методики навчання математики (95%) підтвердили, що використовують інформаційні засоби для забезпечення самостійної роботи студентів з даної дисципліни. Для цього більшість з них вважають доцільним використання електронних документів (60%); Інтернет-сайтів (60%); аудіо-відео файлів (60%); електронних книг (55%). Значно менша частка методистів воліють застосовувати дистанційні курси (40%); навчальні програми (35%); електронні тестові системи (30%); інтерактивні навчальні посібники (25%). На нашу думку, ці показники пов'язані, перш за все, з відсутністю таких засобів або обмеженим доступом до них.

Слід зазначити, що у Бердянському державному педагогічному університеті та у ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» використовується електронний підручник «Методика навчання математики в початковій школі: теорія і

практика» (автори Л. Коваль та С. Скворцова), який є лауреатом конкурсу видатних науково-практичних досягнень в освіті (20-22 жовтня 2015 року). Цей доробок є аналогом паперового підручника, який затверджений МОН як підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», але на відміну від нього, має зміст із гіперпосиланнями, які дозволяють швидко перейти до потрібного розділу та відповідного підрозділу підручника [2].

Крім електронного підручника, у ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» для забезпечення самостійної роботи студентів із модулів, присвячених методиці навчання розв'язування сюжетних математичних задач використовується електронний посібник «Методика навчання розв'язування сюжетних математичних задач учнів 1-4-х класів» [6, с. 206], розроблений С. Скворцовою та Я. Гаєвець. Працюючи з яким, студент має змогу переглянути план лекцій; вивчити зміст окремих питань плану лекцій; звернутися до списку літератури й опрацювати запропоновані джерела, не вдаючись до пошуку паперових видань; виконати завдання для самостійної роботи, за потреби користуючись методичними рекомендаціями; ознайомитися із планом практичного заняття та пройти тренувальний тест. Проте не всі охочі мають змогу користуватися даним електронним посібником, оскільки його розміщено на диску, якого, нажаль, немає у вільному доступі.

У Чернігівському національному педагогічному університеті ім. Т.Г. Шевченка розроблено електронний методичний комплекс з курсу МНОГМ. Він спрямований на забезпечення всіх форм роботи студентів та має наступну структуру: опис навчальної дисципліни (навчальна програма та робоча навчальна програма); лекційне забезпечення курсу (текстові лекції доповнені презентаціями); плани практичних занять (теоретичні питання, практичні завдання, завдання для самоконтролю, зразки конспектів уроків з математики); завдання для самостійної роботи; календарне планування з

математики для 1-4 класів; перелік рекомендованих Міністерством освіти і науки України програм, підручників та посібників; модульний контроль (система тестів за кожним змістовим модулем); орієнтовну тематику рефератів (тематика доповідей до щорічної студентської науково-практичної конференції «Методика навчання математики: історія, сучасний стан, перспективи»; питання до екзамену; глосарій; список рекомендованої літератури; додатки (електронні версії чинних підручників з математики, відео уроків математики).

Проте доступ до цього комплексу також обмежений, так як користуватися ним можуть лише особи, зареєстровані в системі дистанційного навчання Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка (де і розміщено даний курс); причому можливість самостійної реєстрації на сайті відсутня, реєструвати користувачів може лише адміністратор.

Щодо застосування інформаційних технологій під час контрольних заходів, слід зазначити, що хоча більшість викладачів (95%) використовують тестування з-поміж інших форм контролю, проте, далеко не всі користуються комп'ютерними тестами для оцінювання навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни МНОГМ. Так, 10% опитаних завжди використовують комп'ютерні тести, 20% роблять це часто, 50% - інколи, і 20% ніколи не використовували комп'ютерне тестування. Проте більшість викладачів впевнені в тому, що комп'ютерні тести дозволяють активізувати процес підготовки студентів до практичних занять, а викладачу – ефективно контролювати його рівень в студентів, що в свою чергу зменшить кількість студентів, що з'явилися на практичне заняття без належної підготовки.

Так, наприклад, лише з окремих тем, що стосуються навчання молодших школярів розв'язування сюжетних математичних задач, у ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського», викладач Гаєвець Я.С. використовує комп'ютерні тести. Електронний посібник «Методика навчання розв'язування сюжетних

математичних задач учнів 1-4-х класів», про який йшлося раніше, містить як тренувальні, так і контрольні тести, які покликані виявити готовність студента до практичного заняття та визначити рівень засвоєння ним теми. В тренувальному тесті існує можливість, за потреби, отримання студентом допомоги, під час проходження тесту: за бажанням він може перейти або до фрагменту лекції, або до підказки, або до правильної відповіді із відповідним коментарем. Після опанування всіх структурних елементів змістового модуля автори посібника пропонують студентам пройти підсумкове тестування, що є синтезом завдань із тренувальних тестів до кожної теми, які комбінуються шляхом випадкової вибірки [6, с. 218-220].

В електронному методичному комплексі курсу МНОГМ Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка тестові завдання пропонуються в якості модульного контролю за всіма змістовими модулями, при цьому доступ до тесту можливий лише за умови введення кодового слова, кожен тест має обмеження в часі.

Зважаючи на те, що теоретична підготовка майбутніх вчителів початкових класів здійснюється головним чином під час лекційних занять особливої уваги заслуговує питання їх інформаційної підтримки, зокрема у вигляді мультимедійних презентацій.

Результати проведеного анкетування свідчать, що здебільшого викладачі вже використовують презентації лекцій під час викладання дисципліни МНОГМ (80% опитаних); проте переважна більшість роблять це не регулярно – лише 20% респондентів підтверджують, що завжди під час лекцій використовують презентації. Натомість всі викладачі, що взяли участь в опитуванні (100%) одностайно вбачають необхідність у використанні презентацій лекцій з МНОГМ.

Хоча більшість викладачів використовують презентації лекцій, проте, як свідчать результати анкетування, здебільшого вони являють собою титульний слайд з темою (100%); план лекції (100%); проблемні питання (70%); список літератури (85%); основний зміст теми у вигляді тез (65%), або

в повному обсязі (5%); рефлексію (50%). Досить часто викладачі включають до презентацій лекцій відеозаписи фрагментів уроків математики в початковій школі (65%); фрагменти з чинних підручників математики (60%); фрагменти нормативних документів (55%); приклади готового розв'язання завдань (55%). Значно менше викладачів методики навчання математики використовують в презентаціях лекцій зображення засобів наочності (40%), або засоби наочності, з імітацією роботи з нею за допомогою анімаційних ефектів, з динамічною демонстрацією (25%); приклади роботи вчителя над окремими завданнями з наочною фіксацією відповідних кроків діяльності вчителя (40%), або приклади розв'язання завдань, що динамічно розгортаються в анімації (15%); світлини реальних учнів на уроках математики (30%).

Таке не зовсім оптимальне використання можливостей презентацій під час лекцій, на нашу думку, зумовлене, насамперед, тим, що більшість викладачів не достатньо володіють програмою для їх створення Microsoft Power Point (саме цю програму, за результатами анкетування, 100% опитаних використовують для створення, перегляду та демонстрації презентацій). Так, лише 30% викладачів досконало володіють програмою, решта володіють лише основами роботи в Microsoft Power Point: використовують шаблони (65%); оформлюють текст на слайдах (75%); додають таблиці, графіки, діаграми (65%); налаштовують анімацію переходу між слайдами (50%); налаштовують анімацію тексту (45%); додають та форматують зображення (45%); додають гіперпосилання та елементи керування (45%); використовують об'єкти SmartArt (40%); додають відео та звук (35%); застосовують анімаційні ефекти у записах розв'язань (35%). Проте, незважаючи на те, що більшість викладачів не можуть самостійно налаштовувати анімацію на слайдах презентації, вони вважають анімаційні ефекти, що ілюструють дії з наочністю, або процес розв'язування завдання тощо, такими, що значно підвищують темп лекції, унаочнюють її зміст, полегшать студентам процес приймання й осмислення навчальної інформації.

Крім того, можна зробити висновок, що ті викладачі, що вже використовують презентації на лекціях з навчальної дисципліни МНОГМ здебільшого створили їх самостійно і подали на слайдах презентації основні тези лекції, проте не використовували засоби структурування теоретичного матеріалу (таблиці, блок-схеми, об'єкти SmartArt тощо), хоча 90% викладачів погоджуються з тим, що структурування навчального матеріалу у схематичному вигляді значно полегшить студентам сприймання й осмислення навчальної інформації.

Таким чином, в результаті проведеного констатувального експерименту, ми впевнилися у потребі розробки мультимедійних презентацій до лекцій з навчальної дисципліни МНОГМ, в яких навчальний зміст подано у структурованому вигляді, з використанням анімаційних ефектів під час його подання; в яких ілюстрація методичних підходів здійснюється з використанням кольорових, анімаційних ефектів тощо; в яких методику роботи над певними математичними завданнями подано за допомогою динамічного розгортання розв'язування тощо.

80% опитаних викладачів використовують в процесі викладання МНОГМ відеоматеріали (відеозаписи фрагментів уроків математики). Між тим, лише 10% опитаних підтвердили, що вже мають всі необхідні відеозаписи уроків математики, а решта – 90% викладачів – бажали б мати банк таких відеозаписів з метою підвищення ефективності навчання дисципліни МНОГМ (ілюстрації окремих етапів уроків, застосування окремих технологій навчання на уроці математики, окремих форм роботи, або окремих методичних підходів тощо).

В результаті аналізу відповідей викладачів на питання щодо використання презентацій лекцій, застосування банку відеозаписів уроків, електронних навчальних посібників тощо, нами встановлено, що лише 30% викладачів задоволені власним мультимедійним забезпеченням навчальної дисципліни МНОГМ, 20% - частково задоволені і 50% опитаних не задовольняє наявне мультимедійне забезпечення курсу. Відтак більшість

викладачів (85%) виявили бажання мати електронний навчально-методичний комплекс дисципліни, лише 10% опитаних його вже мають, і 5% поки не визначилися, їх бажання залежатиме від якості продукту. Переважна більшість викладачів хотіли б мати у складі мультимедійного забезпечення: слайди презентацій лекцій з анімацією, з можливістю самостійного конструювання лекції (конструктор презентацій лекцій) (85%); банк мультимедійних матеріалів до практичних занять (85%); банк відеозаписів реальних уроків математики (80%); комп'ютерні тести (80%); презентації практичних занять (75%); електронні навчально-методичні посібники (60%); електронні підручники з методики навчання математики (55%); відео-лекції або презентації лекцій з аудіо супроводом (55%); нормативно-правові документи в електронному вигляді (50%); електронні підручники з математики 1-4 кл. (40%); і 5% хотіли б мати інші матеріали для контролю.

Висновки. В результаті аналізу анкет і бесід з викладачами навчальної дисципліни МНОГМ ми впевнилися в тому, що, якісно організувати навчальний процес з дисципліни МНОГМ сьогодні неможливо без використання засобів навчання, розроблених на основі інформаційних технологій. В мультимедійне забезпечення навчальної дисципліни доцільно включити: мультимедійні презентації лекцій або конструктор мультимедійних презентацій з можливістю вибору викладачем, на власний розсуд, окремих слайдів та створення на їх основі власної презентації лекції; комп'ютерні тести, як тренувальні так і контрольні; банк мультимедійних засобів для практичних/лабораторних занять (відеоматеріалів, електронних версій підручників, нормативних документів, методичних посібників для вчителя тощо); мультимедійне забезпечення самостійної роботи студентів (електронні підручники і посібники, в тому числі інтерактивні підручники і навчальні посібники, Інтернет ресурси тощо).

Список використаних джерел:

1. В'юн В.В. Мультимедіа технології в післядипломній освіті./ В.В. В'юн, І.А. Гузь, М.М. Шишлаков, О.Д. Демиденко //Матеріали XXXIX

навчально-методичної конференції «Сучасний стан та перспективи підготовки лікарів-інтернів у харківському національному медичному університеті», 11 квітня 2012 року - м. Харків, С. 21 – 24.

2. Коваль Л.В. Методика навчання математики: теорія і практика / Л.В. Коваль, С.О. Скворцова (Електронний підручник) для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» [2-ге вид., допов. і переробл.] – Харків: ЧП «Принт-Лідер», 2012. – 417 с.

3. Мультимедіа. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.kspu.kr.ua/wiki/index.php/Мультимедіа>. Назва з екрану.

4. Пінчук О.П. Використання мультимедійних продуктів у системі загальної середньої освіти / О.П. Пінчук. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/170/156>. Назва з екрану.

5. Риженко С.С. Про досвід використання мультимедійних технологій у навчальному процесі (у ВНЗ) / С.С. Риженко. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ime.edu.ua.net/em11/content/09rssseh.htm>. Назва з екрану.

6. Скворцова С.О. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання молодших школярів розв'язувати сюжетні математичні задачі»: [монографія] / С.О. Скворцова, Я.С. Гаєвець. – Х.: Ранок – НТ, 2013. – 332 с.

7. Шахіна І. Ю. До питання про мультимедійні технології / І. Ю. Шахіна // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти : зб. наук. пр. / ред. Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, О. Г. РОМАНОВСЬКИЙ. – Харків : НТУ "ХПІ", 2012. – Вип. 32-33 (36-37). – С. 184-192.