

УДК 378.14: 371.214.46

Друшляк Марина Григорівна

Доцент, доктор педагогічних наук, доцент кафедри математики
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Суми, Україна
marydru@fizmatsspu.sumy.ua
ORCID: 0000-0002-9648-2248

Юрченко Артем Олександрович

Доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Суми, Україна
a.yurchenko@fizmatsspu.sumy.ua
ORCID: 0000-0002-6770-186X

Розуменко Анатолій Михайлович

Доцент, кандидат фізико-математичних наук, завідувач кафедри математики
Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна
a.rozumenko@snaeu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-3069-9313

Розуменко Анжела Оурелянівна

Доцент, кандидат педагогічних наук, вчитель вищої категорії
КЗ СОР «Сумська обласна гімназія-інтернат для талановитих та творчо обдарованих дітей»
angelarozumenko@ukr.net
ORCID: 0000-0002-4759-3320

Семеніхіна Олена Володимирівна

Професор, доктор педагогічних наук, завідувач кафедри інформатики
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Суми, Україна
e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.ua
ORCID: 0000-0002-3896-8151

ЕФЕКТИВНІ ФОРМИ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ

Анотація. Останнім часом при виборі видів підвищення кваліфікації вчителів акцент зміщується у бік підвищення активності учасників освітнього процесу. Тому більш ефективними визнаються ті види, в основі яких лежить активна взаємодія та інтенсивне спілкування, що базується на унікальному життєвому і професійному досвіді та готовності ним поділитися. Серед таких видів підвищення кваліфікації вчителів автори виокремлюють участь у тренінгах, під час яких увага приділяється практичному відпрацюванню умінь через власний набутий освітній досвід, і майстер-класах, під час яких увага приділяється практичній демонстрації творчого вирішення певного завдання, нової методики, технології, авторської моделі. Кафедрою інформатики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка розроблено короткі курси підвищення кваліфікації вчителів (інформатики, фізики, математики) Сумської області, які орієнтовані на формування\ розвиток умінь створювати комп'ютерні анімації для підтримки освітнього процесу і які було організовано як тренінги та майстер-класи. Педагогічний експеримент полягав у порівняльному дослідженні ефективності обраних організаційних форм (тренінг чи майстер-клас) для гетерогенних груп (групи вчителів з різним досвідом роботи). Поряд із цим визначалися: ступінь використання ІТ у професійній діяльності, бажання використовувати комп'ютерну анімацію на уроках, самооцінка вмінь розробляти комп'ютерні анімації з початковою метою. За результатами експерименту встановлено, що майстер-клас виявився більш ефективним для вчителів з досвідом роботи менше 10 років, а тренінг – для вчителів із досвідом роботи більше 10 років.

Ключові слова: вчитель; підвищення кваліфікації вчителів; організаційні форми підвищення кваліфікації; види підвищення кваліфікації; тренінг; майстер-клас; навчання протягом життя; комп'ютерна анімація

Постановка й обґрунтування актуальності проблеми. З розвитком інформаційного суспільства усе більш затребуваною стає здатність навчатися протягом життя. Зазначена здатність надзвичайно важлива для вчителів, оскільки, з одного боку, вони працюють з молоддю, яка росте у цифровому світі, а з іншого боку, розвиток інформаційних технологій (ІТ) обумовлює появу нового спеціалізованого програмного забезпечення, якими має володіти той, хто працює з молоддю. Також важливим є той факт, що сучасна молодь, яка народилася у цифровому світі, звикла до кліпового сприйняття інформації, для неї візуальний контент є більш прийнятний, ніж текстовий на відміну від учителів, які більшою мірою орієнтовані на навчальні матеріали у лінійному текстовому форматі. Зазначені суперечності актуалізують проблему підвищення кваліфікації вчителів у галузі ІТ, і, зокрема, в галузі комп'ютерної анімації.

Аналіз останніх досліджень. Підвищення кваліфікації вчителів є поширеною світовою практикою [1-5]. Згідно з Порядком підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників (Постанова КМУ № 800 від 21 серпня 2019 р.) в Україні воно здійснюється щороку педагогічними та науково-педагогічними працівниками закладів загальної середньої освіти і є необхідною умовою проходження ними атестації у порядку, визначеному законодавством. Підвищення кваліфікації раніше було орієнтовано більшою мірою на розвиток навичок у предметній галузі, проте протягом останнього 10-ліття ситуація змінюється, що підтверджується як нормативними актами (Закони України «Про повну загальну середню освіту» (2020р.), «Про професійний розвиток працівників» (2012 р.), «Про післядипломну освіту» (2014 р.); Концепція розвитку неперервної педагогічної освіти (2013 р.), Типова освітня програма організації і проведення підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладами післядипломної педагогічної освіти (2018 р.), Порядок підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників (2019 р.), так і запитами самих вчителів на індивідуальні освітні траєкторії розвитку.

Науковцями обґрунтовано, що підвищення кваліфікації та розвиток компетентностей в галузі ІТ є необхідною складовою становлення вчителя сьогодні. Для цього використовуються: проходження офлайн- і онлайн-курсів [6], участь у конференціях [7], науково-методичних семінарах [8, 9], фестивалях [10], конкурсах [11] тощо. Навчання вчителів проводиться, як правило, у вигляді лекцій-доповідей, і безпосередні учасники освітнього процесу займають пасивну позицію: вони слухають, записують, «споживають» отримані знання.

Проте останнім часом більш ефективними визнаються колективні форми навчання, в основі яких лежить активна взаємодія та інтенсивне спілкування, яке базується на унікальному життєвому і професійному досвіді та готовності ним поділитися. Серед таких форм науковці виокремлюють тренінги і майстер-класи.

Під тренінгом сьогодні розуміють навчання, при якому менша увага приділяється теоретичному матеріалу і більша увага – практичному відпрацюванню умінь. Як зазначено у [12], тренінг – це запланований заздалегідь освітній процес, мета якого – змінити ставлення, знання або поведінку учасників через власний (набутий) освітній досвід, розвинути навички виконання певного виду діяльності. Тренінг має низку специфічних особливостей, що вирізняють його серед інших форм навчання: групова робота; навчання, орієнтоване на активні дії і максимальне занурення в тему; зосередженість на конкретній меті, яка визначає форми роботи на самому тренінгу.

Майстер-клас – особлива форма навчання, яка спирається на практичну демонстрацію творчого вирішення певного завдання, нової методики, технології, авторської моделі тощо. Як правило, майстер-клас передбачає три етапи: вступ-включення учасників у роботу; авторська демонстрація вирішення завдання; оцінка ефективності запропонованого розв'язання. Важливим результатом майстер-класу для

вчителів є розвиток рефлексії та мотивації до самоаналізу і самооцінки, усвідомлення себе в професійному середовищі. Він дає цінний досвід, який сприяє у визначенні подальших напрямів саморозвитку.

Для розвитку умінь використовувати інформаційні технології частіше пропонуються тренінги [13, 14] і майстер-класи [15-17]. Проте порівняння їхньої ефективності в контексті підвищення кваліфікації вчителів не здійснювалося, що і стало предметом нашого дослідження.

Метою статті є порівняння ефективності участі вчителів у тренінгах і майстер-класах у галузі комп'ютерної анімації. Зазначена мета конкретизується наступними завданнями:

- 1) проаналізувати програмні засоби та сервіси, що спеціалізуються на створенні комп'ютерних анімацій для визначення змісту програми підвищення кваліфікації вчителів у галузі використання ІТ;
- 2) організувати педагогічний експеримент щодо порівняння ефективності тренінгу і майстер-класу як форм навчання під час підвищення кваліфікації вчителів у галузі комп'ютерної анімації;
- 3) здійснити статистичний аналіз результатів педагогічного експерименту з використанням критерію Стьюдента оцінки середніх.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні існує велика кількість різноманітних програмних засобів, що спеціалізуються на створенні комп'ютерних анімацій. Серед найбільш відомих і поширених в Україні відзначимо Adobe Animate, Toon Boom Harmony, Moho, Pencil2D, TupoTube, Synfig Studio, Pivot Animator, Cinema 4D, Easy GIF Animator та інші. Кожна програма має свої відмінності, але усі вони надають типовий набір комп'ютерних інструментів: малювати, анімувати об'єкти, створювати мультиплікаційні ролики та зберігати анімацію.

Також існує низка онлайн-сервісів для роботи з анімацією у браузері користувача. Серед таких виділимо Crello (crello.com), GIF Animator (ru.toolson.net/GifAnimation/Create), Wick Editor (wickeditor.com), Canva (canva.com), Animatron (animatron.com) та інші. Вони мають менший набір комп'ютерних інструментів порівняно з повноцінними програмами, які встановлюються на персональні комп'ютери.

За контент-аналізом програм та сервісів для створення комп'ютерної анімації ми обрали програму Adobe Animate [18]. Дана програма вважається професійним інструментом аніматорів-дизайнерів, вона використовується для створення векторної графіки та комп'ютерної анімації з подальшим експортом результату в різних форматах (html5, WebGL, svg, swf, gif, exe). Особливістю програми є підтримка растрової графіки, можливість форматування текстових блоків, вбудовування аудіо чи відео контенту та програмування скриптів ActionScript, що дозволяє створити не просто анімацію, а цілі мультимедійні додатки з анімованим змістом та керівними елементами (інтерактивні анімації).

Кафедра інформатики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка проводить курси підвищення кваліфікації вчителів різних спеціалізацій в галузі використання ІТ у професійній діяльності. Зокрема, у жовтні 2020 року було проведено підвищення кваліфікації для 121 вчителя (вчителі математики та інформатики, вчителі фізики та інформатики, вчителі математики й фізики, вчителі інформатики) Сумської області, яке було орієнтовано на формування\ розвиток умінь створювати комп'ютерні анімації для підтримки освітнього процесу. Завданням підвищення кваліфікації стало: познайомити вчителів з комп'ютерною анімацією та програмами для їх створення; продемонструвати можливості використання комп'ютерної анімації на уроках; проаналізувати інструментарій, який необхідний для

створення простої та інтерактивної анімації; навчити створювати прості комп'ютерні анімації (gif) та інтерактивні анімації (swf/exe).

Деталі організації педагогічного експерименту щодо порівняння ефективності тренінгу і майстер-класу як форм навчання під час підвищення кваліфікації вчителів у галузі комп'ютерної анімації наведено в таблиці 1.

Табл. 1

Особливості організації педагогічного експерименту

Етап	Тренінг	Майстер-клас
1	Анкетування вчителів щодо використання комп'ютерної анімації в школі	
2	Презентація «Використання інтерактивних комп'ютерних анімацій в освітньому процесі на базі Adobe Animate»	
3	Самостійне виконання завдання зі створення інтерактивної анімації «Сонячне затемнення»	
	59 учителів з них 30 (досвід роботи до 10 років) та 29 (досвід роботи більше 10 років)	62 учителя з них 33 (досвід роботи до 10 років) та 29 (досвід роботи більше 10 років)
4	Учителі створювали анімації за інструкціями за підтримки тренера	Учителям показували, як створювати інтерактивні анімації
5	Повторне самостійне виконання завдання зі створення інтерактивної анімації «Сонячне затемнення»	
6	Оцінювання робіт за критеріями, аналіз результатів	
7	Повторне анкетування вчителів про використання комп'ютерної анімації в школі	

Самостійно виконане вчителями практичне завдання зі створення інтерактивної анімації «Сонячне затемнення» оцінювалось відповідно до наступних критеріїв.

1. *Візуальне оформлення анімації, дотримання фізичних розмірів анімації на різних екранах.* Розроблена інтерактивна анімація повинна мати привабливий вигляд. Звертається увага на кольорове оформлення анімації, використання шрифтів, дотримання фізичних розмірів анімації – вона має добре виглядати на різних екранах, не бути занадто малою або зовеликою. Також важливо дотримуватися умови пропорційності об'єктів, щоб не було спотворення дійсності.

2. *Використання інструментів програми.* Елементи анімації повинні бути зроблені інструментами програми Adobe Animate. Не допускається використання зображень з мережі Інтернет, якщо їх можна реалізувати інструментарієм програми.

3. *Застосування різних видів анімації, масок шарів та символів.* При створенні анімації необхідно застосовувати покадрову чи автоматичну анімацію до об'єктів. Наявність різних видів анімації підвищує рівень зробленої роботи. Окремим ефективним доповненням до роботи є використання масок до шарів та використання символів (складеної анімації), що дозволяє зробити анімацію простішою у розробці.

4. *Інтерактивність.* При створенні анімації необхідною умовою є її інтерактивність, тобто необхідно зробити анімацію, яка буде реагувати на дії користувача та наявність керівних кнопок.

5. *Тривалість анімації.* Комп'ютерна анімація повинна тривати такий проміжок часу, щоб користувач міг детально ознайомитися з нею, спланувати свої подальші дії, і при цьому вона не має бути занадто повільною.

6. *Відсутність помилок.* Анімація не має містити помилок: текстове наповнення має бути ретельно вичитане, зображення має урахувати закони природи і бути максимально наближеним до реальності, анімація має відтворюватися коректно, а її інтерактивні елементи бути правильно запрограмованими тощо.

7. *Сприймання проекту.* Розроблена комп'ютерна анімація повинна бути інтуїтивно зрозумілою будь-якому користувачу без пояснення алгоритму її роботи.

Кожен критерій оцінюється у 2 бали, де 0 – вимога за критерієм не витримана, 1 – критерій витриманий не повною мірою, 2 – анімація задовольняє критерій. Максимальний бал, який можна отримати за анімацію, – 14 балів. Приклад розробок наведено на рис. 1.



Рис. 1. Приклади створених вчителями КА «Сонячне затемнення»

Перед підвищенням кваліфікації та після нього було проведено анкетування вчителів щодо використання комп'ютерної анімації в школі. Анкета (таблиця 2) надавала можливість оцінити: ступінь використання ІТ у професійній діяльності, бажання використовувати комп'ютерну анімацію на уроках, самооцінку вмінь розробляти комп'ютерні анімації з початковою метою тощо.

Табл. 2
Анкета для вчителів

Рік закінчення ЗВО	
Досвід роботи вчителем	
Чи використовуєте інформаційні технології у професійній діяльності?	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні
Чи варто використовувати комп'ютерну анімацію у роботі вчителя?	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні
Зазначте позитивні аспекти використання комп'ютерної анімації у професійній діяльності.	<hr/> <hr/>
Зазначте негативний бік використання комп'ютерної анімації у професійній діяльності	<hr/> <hr/>
Які Ви знаєте засоби для розроблення комп'ютерної анімації?	<input type="checkbox"/> Adobe Photoshop <input type="checkbox"/> Adobe Animate (Flash) <input type="checkbox"/> Microsoft PowerPoint <input type="checkbox"/> GIF-animator <input type="checkbox"/> Synfig <input type="checkbox"/> інше _____

З якою метою Ви використовуєте \ будете використовувати анімацію?	<input type="checkbox"/> пояснення нового матеріалу; <input type="checkbox"/> систематизації вивченого; <input type="checkbox"/> актуалізації знань; <input type="checkbox"/> рефлексії та закріплення знань; <input type="checkbox"/> інше _____
Чи плануєте Ви створювати авторські анімації для використання в освітньому процесі?	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні
Що саме викликає труднощі при створенні анімації?	<input type="checkbox"/> задум комп'ютерної анімації; <input type="checkbox"/> покрокове планування анімації; <input type="checkbox"/> підбір необхідного матеріалу; <input type="checkbox"/> підбір програмного засобу; <input type="checkbox"/> вибір інструментів для створення анімації <input type="checkbox"/> інше _____

У педагогічному експерименті брали участь вчителі із досвідом роботи до 10 років (ЕГ1) і більше 10 років (ЕГ2). При цьому значна кількість опитаних (73%) використовує ІТ у професійній діяльності.

До початку курсів підвищення кваліфікації вважали за потрібне створювати комп'ютерні анімації (КА) для супроводу освітнього процесу 87% вчителів. Серед позитивних аспектів використання КА вони відзначили: можливість багаторазової демонстрації складних процесів і явищ (56%), поживлення процесу навчання (87%), унаочнення залежностей між об'єктами системи, що досліджується (43%). Негативним у використанні КА, на їхню думку є: необхідність технічного забезпечення для відтворення КА (69%), відсутність часу на пошук або розроблення КА (74%), відсутність розроблених КА до кожної теми (36%), постійний розвиток програм для створення КА і потреба в їхньому опануванні (23%).

Найбільш поширеними засобами для створення КА вчителі назвали: Adobe Photoshop – 22%, Adobe Animate (Flash) – 18%, Microsoft PowerPoint – 50%, GIF-animator – 20%, Synfig – 3%. Найчастіше вчителі використовують КА при поясненні нового матеріалу – 45% та актуалізації знань – 26%. Серед труднощів при створенні КА вчителі відзначають: задум комп'ютерної анімації (69%), вибір інструментів для створення анімації (55%), покрокове планування анімації (54%), підбір необхідного матеріалу (52%) та підбір програмного засобу (49%).

Порівняння описаних результатів із відповідями після підвищення кваліфікації засвідчило позитивну динаміку в бік симпатій щодо використання КА для навчання учнів (з 87% до 97%) і зменшення труднощів у розробленні КА (рис. 2).

Що викликає труднощі при створенні анімації:

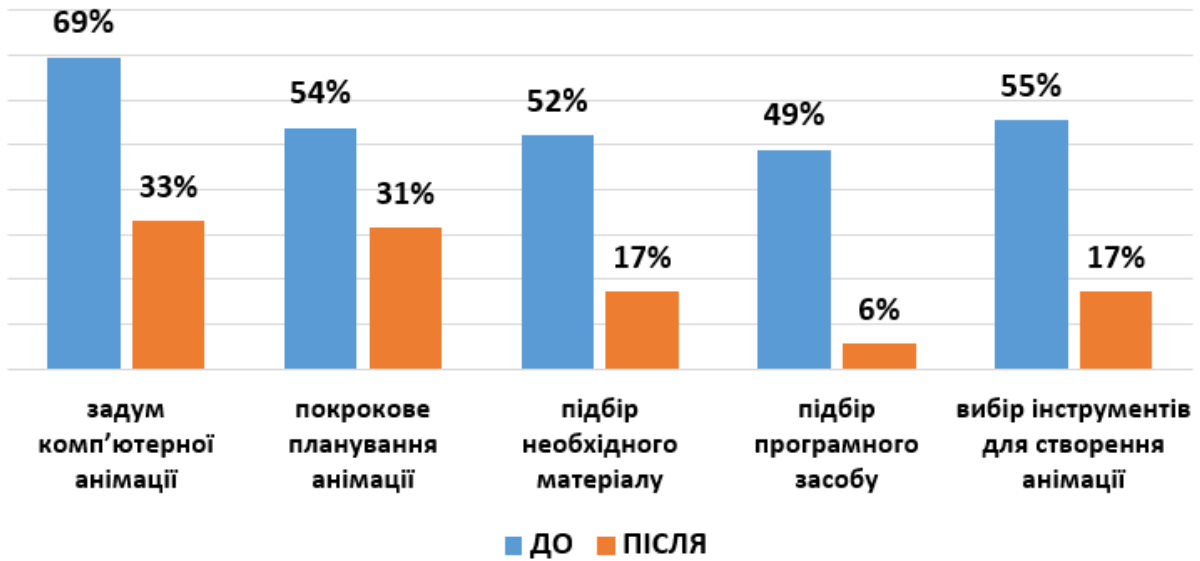


Рис. 2. Труднощі, які викликає створення анімації, у вчителів до та після підвищення кваліфікації

На початку експерименту було поведено вхідне оцінювання вчителів (Етап 3. Самостійне виконання завдання зі створення інтерактивної анімації «Сонячне затемнення», таблиця 1). Результати його виконання дали підставу поділити вчителів на дві експериментальні групи: у групі ЕГ1 проводився тренінг, а в ЕГ2 – майстер-клас, причому в кожній з груп були виділені підгрупи з вчителів із досвідом роботи до 10 років (ЕГ1-1, ЕГ2-1) і вчителів із досвідом роботи більше 10 років (ЕГ1-2, ЕГ2-2).

За результатами повторного виконання самостійної роботи навчальні досягнення розподілилися в інший спосіб (рис. 3).

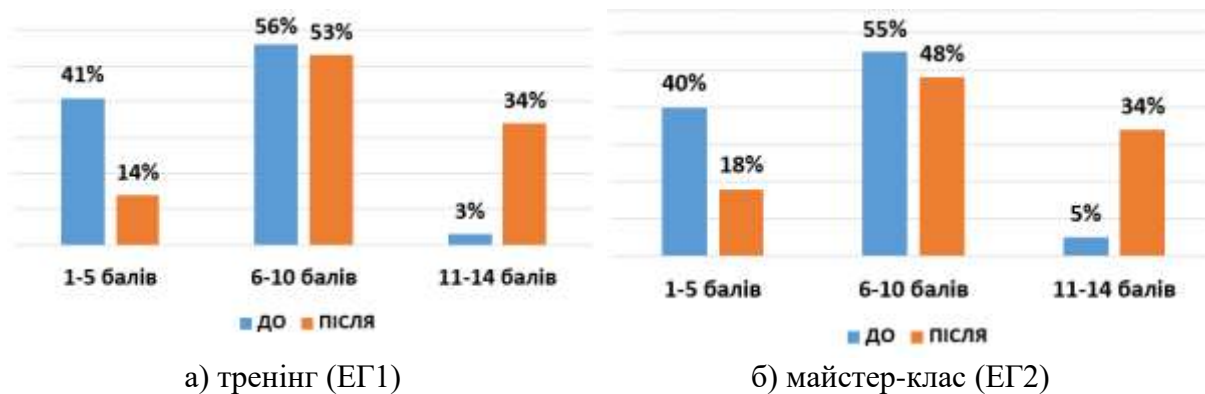


Рис. 3. Результати виконання самостійної роботи до та після підвищення кваліфікації

Нами зафіксовано позитивну динаміку в загальних результатах, тобто і тренінг, і майстер-клас як форми навчання під час підвищення кваліфікації учителів виявилися ефективними. Статистичний аналіз з використанням критерію Стьюдента оцінки середніх засвідчив статистичну подібність вибірок на початку і наприкінці експерименту, але середній бал в них був різним: після навчання він значно виріс в обох групах (таблиця 3).

Табл. 3

Оцінка середніх для показників на початку та в кінці експерименту

Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями	До		Після	
	ЕГ1	ЕГ2	ЕГ1	ЕГ2
Середнє значення	5,54	5,85	9,34	9,13
Кількість осіб	59	62	59	62
t експериментальне	-0,79		0,44	
t критичне	1,97			

Також різними виявилися результати для підгруп: за результатами статистичного аналізу бачимо більш успішним використання тренінгу для ЕГ1-2, і використання майстер-класу для ЕГ2-1 (таблиця 4).

Табл. 4

Результати по рівнях для груп ЕГ1-1, ЕГ1-2, ЕГ2-1, ЕГ2-2 до і після проведення відповідних занять

Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями	До		Після	
	ЕГ1-1	ЕГ2-1	ЕГ1-2	ЕГ2-2
Середнє значення	6,93	7,15	9,17	10,61
Кількість осіб	30	33	30	33
t експериментальне	-0,5		-2,11	
t критичне	1,97			

Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями	До		Після	
	ЕГ1-1	ЕГ2-1	ЕГ1-1	ЕГ2-1
Середнє значення	4,55	4,41	9,41	7,24
Кількість осіб	29	29	29	29
t експериментальне	0,25		2,7	
t критичне	1,97			

Відмінності пояснюємо за результатами повторного анкетування: для групи ЕГ1-2 залишилися проблемними задум і покрокове планування анімації, а для групи ЕГ2-1, навпаки, ці проблеми були майже зняті. Також відзначаємо позитивний зсув щодо видів уроків, на яких доцільним є використання КА: відсоток вчителів, що вбачають перспективи використання КА при поясненні нового матеріалу і під час рефлексії значно збільшився – з 63% до 81%.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Підвищення кваліфікації вчителів сьогодні можливе через використання різних форм навчання. На їхню ефективність впливають як галузі, в яких таке підвищення кваліфікації здійснюється, так і психофізичні характеристики особи, яка хоче підвищити власну професійну кваліфікацію.

За аналізом наукових розвідок встановлено результативність тренінгів і майстер-класів як форм навчання для підвищення кваліфікації вчителів у галузі ІТ, зокрема, в галузі комп'ютерної анімації.

Порівняльне дослідження ефективності тренінгу і майстер-класу показало успішний результат для гетерогенних груп (групи вчителів з різним досвідом роботи), проте майстер-клас виявився більш ефективним для вчителів з досвідом роботи менше 10 років. На нашу суб'єктивну думку, це пояснюється не надто давнім навчанням в університеті, де пропонувалися спецкурси з вивчення спеціалізованого ПЗ в галузі комп'ютерної анімації, а тому інтуїтивним сприйняттям інструментів у комп'ютерному середовищі.

Тренінг виявився більш ефективним для вчителів, які мають досвід роботи більше 10 років, що пояснюємо більш обережним сприйняттям програмного забезпечення, звичкою напрацьовувати вміння, а не інтуїтивно, можливо помиляючись, обирати інструментарій для створення анімації. Також для вчителів цієї категорії більш простим виявилось згенерувати ідею для анімації та її відтворення, що пояснюємо більшим досвідом роботи і знанням типових помилок учнів, на які слід зважати під час навчання певної теми.

Перспективним для подальших наукових пошуків бачимо дослідження можливостей використання відкритих освітніх ресурсів у контексті участі у віртуальному майстер-класі з метою підвищення кваліфікації вчителів із досвідом роботи менше 10 років.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ayvaz-Tuncel Z., Çobanoğlu F. In-service Teacher Training: Problems of the Teachers as Learners. *International Journal of Instruction*, 2018, 11, 4, P. 159-174.
2. Doukakis S., Koiliias C., Adamopoulos N., Giannopoulou P. Computer Science Teachers' In-service Training Needs and Their Technological Pedagogical Content Knowledge. In: Lytras M.D., Ruan D., Tennyson R.D., Ordonez De Pablos P., García Peñalvo F.J., Rusu L. (eds) *Information Systems, E-learning, and Knowledge Management Research. WSKS 2011. Communications in Computer and Information Science*, 2013, vol 278. Springer, Berlin, Heidelberg. doi.org/10.1007/978-3-642-35879-1_36
3. Kert S.B. A Proposal Of In-Service Teacher Training Approach For Computer Science Teachers. *European Journal of Educational Research*, 2019, 8(2), P. 477-489. doi.org/10.12973/eu-jer.8.2.477
4. Osamwonyi E. In-Service Education of Teachers: Overview, Problems and the Way Forward. *Journal of Education and Practice*, 2016, 7, 26, P. 83-87.
5. Rehbein L., Labbé C., Campos M. Enlaces' In-service Teacher Training Strategies: A Review of Critical Features. *Interactive Educational Multimedia*, 2003, 6, P. 93-109.
6. Семеніхіна О.В., Юрченко А.О., Сбруєва А.А., Кузьмінський А.І., Кучай О.В., Біда О.А. Відкриті цифрові освітні ресурси у галузі ІТ: кількісний аналіз. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2020, Т. 75, №1, С. 331-348. <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3114>
7. Суйкова О. А., Большакова З. М. Формы повышения квалификации педагогов в США. *Инновационное развитие профессионального образования*, 2020, 3 (27), С. 69-74.
8. Осадчий В. В. Методы, формы и средства профессиональной подготовки учителей-тьюторов в условиях дистанционной формы обучения. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2010, 6, С. 82-86.
9. Касаткина Н. С., Немудрая Е. Ю., Шкитина Н. С., Циулина М. В. Школьный семинар в системе профессионально-педагогической подготовки будущего учителя. *Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета*, 2017, 10, С. 40-45.
10. Коровкина Н.И., Филонова О.В. Фестиваль открытых уроков как форма внутрифирменного повышения квалификации педагогов. *Образование. Карьера. Общество*, 2019, 3 (62), С. 48-51.
11. Борисова О. Н. Организационно-педагогические условия проведения конкурсов профессионального мастерства работников предприятия. *Проблемы современного педагогического образования*, 2019, 63-3, С. 7-10.

12. Федяева А.А. Тренинг как метод обучения и развития персонала. Экономика и менеджмент инновационных технологий, 2017, № 5. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2017/05/14925>.
13. Масесьянц М.Г., Базалий Р.В. Применение тренингов в образовательном процессе. Молодой исследователь Дона, 2020, 6 (27), С. 66-69.
14. Кленина Л. И., Куликова Т. А. Интеллектуальный тренинг – соревнование на практическом занятии по математике. Глобус: психология и педагогика, 2019, 7 (35), С. 4-6.
15. Цибилова О. А. Мастер-класс как форма групповой работы с педагогами. Межпоколенческие отношения: современный дискурс и стратегические выборы в психолого-педагогической науке и практике, 2020, 1, С. 282-285. doi: 10.24411/9999-047A-2020-00080
16. Устюжина А. Ю. Мастер-класс как технология развития профессионально-педагогической рефлексии у будущих педагогов профессионального обучения. Проблемы современного педагогического образования, 2019, 63-1, С. 340-343.
17. Житеньова Н.В. Майстер-клас як ефективна форма підготовки майбутнього вчителя до застосування технологій візуалізації у предметно-професійній діяльності. Фізико-математична освіта, 2019, Вип. 1(19), С. 55-61.
18. Юрченко А.О., Логвін А. В., Лаштун О. В., Безверха К. М., Семеніхіна О. В. Про візуалізацію навчального матеріалу засобами flash-технологій (на прикладі вивчення тригонометричних функцій). Фізико-математична освіта, 2017, Вип. 1 (11), С. 128-132.

EFFECTIVE FORMS OF IN-SERVICE TEACHER TRAINING

Marina Drushlyak

Associate Professor, Doctor in Pedagogical Sciences, Associate Professor of Mathematics Department
Makarenko Sumy State Pedagogical University, Sumy, Ukraine
marydru@fizmatsspu.sumy.ua
ORCID: 0000-0002-9648-2248

Artem Yurchenko

Associate Professor, PhD (pedagogical sciences), Associate Professor of Computer Science Department
Makarenko Sumy State Pedagogical University, Sumy, Ukraine
a.yurchenko@fizmatsspu.sumy.ua
ORCID: 0000-0002-6770-186X

Anatolii Rozumenko

Associate Professor, PhD (physics and mathematics sciences), Chair of Mathematics Department
Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine
a.rozumenko@snau.edu.ua
ORCID: 0000-0002-3069-9313

Anzhela Rozumenko

Associate Professor, PhD (pedagogical sciences), teacher of the highest category
KZ SOR "Sumy regional boarding school for talented and creatively gifted children"
angelarozumenko@ukr.net
ORCID: 0000-0002-4759-3320

Olena Semenikhina

Professor, Doctor in Pedagogical Sciences, Chair of Computer Science Department
Makarenko Sumy State Pedagogical University, Sumy, Ukraine
e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.ua
ORCID: 0000-0002-3896-8151

Abstract. Recently, when choosing types of in-service teacher training, the emphasis has shifted towards increasing the activity of participants in the educational process. Therefore, more effective are those types that are based on active interaction and intensive communication, based on unique life and professional experience and willingness to share it. Among such types of in-service teacher training, the authors distinguish participation in trainings, during which attention is paid to the practical development of skills through their own educational experience, and master classes, during which attention is paid to practical demonstration of creative solutions to a problem, new methodology, technology, author's model. The Department of Computer Science of Makarenko Sumy State Pedagogical University developed short courses of in-service teacher (computer science, physics, mathematics) training of Sumy region, which are focused on the formation / development of skills to create computer animations to support the educational process which was organized as trainings and master classes. The pedagogical experiment consisted in a comparative study of the effectiveness of selected learning forms (training or master class) for heterogeneous groups (groups of teachers with different experience). In addition, the following things were determined: degree of use of IT in professional activities, willingness to use computer animation at lessons, self-assessment of skills to develop computer animations for the learning purpose. According to the results of the experiment, it was found that the master class was more effective for teachers with less than 10 years of experience, and training – for teachers with more than 10 years of experience.

Keywords: teacher; in-service teacher training; forms of in-service training; types of in-service training; training; master class; lifelong learning; computer animation.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Ayvaz-Tuncel, Z. & Çobanoğlu, F. (2018). In-service Teacher Training: Problems of the Teachers as Learners. *International Journal of Instruction*, 11, 4, 159-174.
2. Doukakis, S., Koiliyas, C., Adamopoulos, N. & Giannopoulou, P. (2013). Computer Science Teachers' In-service Training Needs and Their Technological Pedagogical Content Knowledge. In: Lytras M.D., Ruan D., Tennyson R.D., Ordonez De Pablos P., García Peñalvo F.J., Rusu L. (eds) *Information Systems, E-learning, and Knowledge Management Research. WSKS 2011. Communications in Computer and Information Science*, vol 278. Springer, Berlin, Heidelberg. doi.org/10.1007/978-3-642-35879-1_36
3. Kert, S.B. (2019). A Proposal Of In-Service Teacher Training Approach For Computer Science Teachers. *European Journal of Educational Research*, 8(2), 477-489. doi.org/10.12973/eu-jer.8.2.477
4. Osamwonyi, E. (2016). In-Service Education of Teachers: Overview, Problems and the Way Forward. *Journal of Education and Practice*, 7, 26, 83-87.
5. Rehbein, L., Labbé, C. & Campos, M. (2003). Enlaces' In-service Teacher Training Strategies: A Review of Critical Features. *Interactive Educational Multimedia*, 6, 93-109.
6. Semenikhina, O.V., Yurchenko, A.O., Sbruieva, A.A., Kuzminskyi, A.I., Kuchai, O.V. & Bida, O.A. (2020). The open digital educational resources in IT-technologies: quantity analysis, *Information Technologies and Learning Tools*, 75(1), 331-348, doi: 10.33407/itlt.v75i1.3114
7. Suikova, O.A. & Bolshakova, Z.M. (2020). Forms of professional training of teachers in the USA, *Innovative development of vocational education*, 3 (27), 69-74.
8. Osadchiy, V.V. (2010). Methods, forms and means of professional training of teachers-tutors in the conditions of distance learning, *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 6, 82-86.
9. Kasatkina, N.S., Nemudraya, E.Yu., Shkitina, N.S. & Tsiulina, M.V. (2017). School seminar in the system of professional and pedagogical training of a future teacher. *Bulletin of the South Ural State Humanitarian Pedagogical University*, 10, 40-45.

10. Korovkina, N.I. & Filonova, O.V. (2019). Festival of open lessons as a form of in-house professional development of teachers, *Education. Career. Society*, 3(62), 48-51.
11. Borisova, O.N. (2019). Organizational and pedagogical conditions for holding competitions of professional skills of employees of the enterprise, *Problems of modern teacher education*, 63-3, 7-10.
12. Fedyeva, A.A. (2017). Training as a method of personnel training and development. *Economics and management of innovative technologies*, 5. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2017/05/14925>
13. Masesyants, M.G. & Bazaliy, R.V. (2019). Application of training in the educational process”, *Don's young explorer*, 6 (27), 66-69.
14. Klenina, L. & Kulikova, T. (2019). Intellectual training – competition in a practical class in math, *Globus: psychology and pedagogy*, 7 (35), 4-6.
15. Tsibikova, O. (2020). Master class as a form of group work with teachers, *Intergenerational Relations: Contemporary Discourse and Strategic Choices in Psychological and Pedagogical Science and Practice*, 1, 282-285. doi: 10.24411/9999-047A-2020-00080.
16. Ustyuzhina, A. (2019). Master class as a technology for the development of professional and pedagogical reflection in future teachers of vocational training, *Problems of modern teacher education*, 63-1, 340-343.
17. Zhytienova, N. (2019). Master-Class as an effective form for pre-service teacher to implement visualization technologies in subject and professional activity. *Physical and Mathematical Education*, 1(19), 55-61.
18. Yurchenko, A., Lohvin, A., Lashtun, O., Bezverkha, K. & Semenikhina, O. (2017). Visualization of learning material by means of flashtechologies (for example the study of trigonometric functions), *Physical and Mathematical Education*, 1(11), 128-132.