

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка
Фізико-математичний факультет
Кафедра інформатики

УДК 378.016:51:004

Троценко Дар'я Юріївна

**ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ
В УМОВАХ КАРАНТИННОГО НАВЧАННЯ**

Галузь знань: 01 Освіта

Спеціальність 014 Середня освіта (Інформатика)

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього рівня «Магістр»

Науковий керівник:

_____ О.В.Семеніхіна,
доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри інформатики

Виконавець:

_____ Д.Ю. Троценко

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП | 3 |
| РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ІЗ КАРАНТИННИМИ ОБМЕЖЕННЯМИ | 7 |
| 1.1. Особливості карантинного навчання в ЗЗСО | 7 |
| 1.2. Використання цифрових платформ для організації карантинного навчання | 16 |
| 1.3. Огляд цифрових платформ для підтримки професійної діяльності вчителя | 26 |
| РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ КАРАНТИННОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТФОРМИ GOOGLE CLASSROOM | 32 |
| 2.1. Аналіз стану практичного використання цифрових платформ навчання інформатики в умовах карантинного навчання | 32 |
| 2.2. Аналіз інструментарію платформи Google Classroom | 42 |
| 2.3. Авторські матеріали навчання інформатики на платформі Google Classroom | 47 |
| ВИСНОВКИ | 54 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 57 |

ВСТУП

Через епідемію коронавірусної інфекції (COVID-19) відбулася перевірка ефективності української освітньої системи. Швидко запроваджене дистанційне навчання сприяло модернізації усталених освітніх практик та розвитку інформаційно-цифрової компетентності учнів і вчителів, що додатково актуалізувало потребу дослідження результатів карантинного навчання через суб'єктивні оцінки учасників освітнього процесу.

Дистанційне навчання та особливості його реалізації були предметом різних наукових розвідок (В. Биков, О. Овчарук, А. Хуторской, Б. Шуневич, а також Т.Бейтс, Бьорн-Андерсен Н. та інші). Серед результатів відзначимо роботу Тодорової Н., Бьорн-Андерсен Н., де констатовано, що поштовхом у розвитку дистанційних технологій можуть стати стихійні лиха [29]. Також важливим бачимо результат, поданий у роботі Морін Хенней і Трейсі Ньювайн [79], де зроблено такі висновки: 1) учні можуть пожертвувати якістю навчання заради зручності, економії часу та економії коштів; 2) кращим по відношенню до традиційного може стати «гібридне» навчання.

Умови покращення дистанційного навчання подано в роботі [107], де зазначається про суперечливість дистанційного навчання з позицій його ефективності.

Для успішного дистанційного навчання, як зазначається у роботі [106] важливі: наявність відеоконференцзв'язку і можливість проводити дискусії; якісне інтернет-з'єднання; доступність навчального матеріалу з будь-якого пристрою; можливість перегляду лекцій у зручний час; миттєвий зворотній зв'язок при виконанні різних (поточних) завдань.

Аналіз досвіду впровадження дистанційного навчання в країнах Європи та США висвітлено у працях Н. Бідюк, В. Коваленко, К. Корсака, Р.Шаран та ін. Науковці наголошують на поширенні дистанційного навчання за кордоном та роблять висновок: щоб отримати результат за дистанційною формою навчання, потрібна потужна мотивація.

Дослідження емоційних станів учителів у період пандемії COVID-19 подано у статті [90]. Автори аналізували ускладнення професійних обов'язків та найбільш типові траєкторії емоційного реагування особистості (сумнів, смуток, розгубленість).

Якість дистанційної освіти та її результатів досліджувалась департаментом освіти КМДА, центром соціологічних досліджень К. Разумкова [70]. Опитування понад 2 тисяч респондентів виявило негативне ставлення до дистанційного навчання близько 50% опитаних. Для покращення ситуації в Україні масово впроваджуються курси підвищення кваліфікації, поширюються методичні рекомендації з організації і проведення дистанційного навчання. Зазначається, що тільки за перше півріччя 2020 року 2197 осіб із 710 закладів освіти пройшли безкоштовно курси з G Suite for Education [39].

Проте узагальнення цих та інших результатів поряд з висвітленням проблем технічного, організаційного і технологічного характеру, дослідженням готовності вчителів до провадження професійної діяльності в умовах дистанційного навчання підтвердили фрагментарність напрацювань щодо організації карантинного навчання інформатики.

Об'єкт дослідження: навчання інформатики учнів у ЗЗСО.

Предмет дослідження: особливості навчання інформатики в умовах карантинного навчання.

Мета дослідження: описати особливості навчання інформатики в умовах карантинного навчання.

Поставлена мета дослідження обумовила вирішення низки завдань:

- 1) за результатами аналізу науково-педагогічних джерел визначити стан розробленості проблеми дослідження, виявити переваги й недоліки карантинного навчання;
- 2) охарактеризувати цифрові платформи для підтримки професійної діяльності вчителя в умовах карантинного навчання;
- 3) виявити стан практичного використання цифрових платформ

навчання інформатики в умовах карантинного навчання;

4) описати інструментарій найбільш поширеної/затребуваної цифрової платформи для підтримки карантинного навчання;

5) розробити авторські матеріали з вивчення стильового оформлення веб-сайтів на одній із поширених цифрових платформ для підтримки карантинного навчання.

Для досягнення мети використано низку **методів** дослідження:

теоретичні – аналіз і узагальнення науково-методичних джерел для обґрунтування актуальності роботи, характеристики карантинного навчання, його переваг і недоліків, опису інструментарію найбільш поширеної/затребуваної цифрової платформи для підтримки карантинного навчання; контент-аналіз з метою характеристики цифрових платформ для підтримки професійної діяльності вчителя в умовах карантинного навчання;

емпіричні – опитування вчителів щодо використання цифрових платформ навчання інформатики в умовах карантинного навчання.

Практична значущість дослідження полягає в розробленні авторських матеріалів з вивчення стильового оформлення веб-сайтів на цифровій платформі Google Classroom для підтримки карантинного навчання.

Апробація матеріалів дослідження здійснювалася на наукових заходах різних рівнів, серед яких: XIV Всеукраїнська науково-практична конференція «Інформаційні технології у професійній діяльності» (1 листопада 2021 року, м. Рівне) [54] та на онлайн-семінарі Лабораторії використання ІТ в освіті (22 квітня 2021 року).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, загальних висновків та списку використаних джерел.

У першому розділі «Особливості організації освітнього процесу із карантинними обмеженнями» за результатами аналізу науково-педагогічних джерел визначено стан розробленості проблеми дослідження, виявлено переваги й недоліки карантинного навчання, охарактеризовано цифрові платформи для підтримки професійної діяльності вчителя в умовах

карантинного навчання.

У другому розділі «Особливості карантинного навчання інформатики з використанням платформи Google Classroom» на основі проведеного опитування вчителів ЗЗСО м. Суми виявлено стан практичного використання цифрових платформ навчання інформатики в умовах карантинного навчання, описано інструментарій найбільш поширеної/затребуваної цифрової платформи Google Classroom для підтримки карантинного навчання, представлено авторські матеріали з вивчення стильового оформлення веб-сайтів на цифровій платформі Google Classroom для підтримки карантинного навчання.

Загальний обсяг роботи 56 сторінок основного тексту. Список використаних джерел включає 48 одиниць. Робота містить 40 рисунків та 6 таблиць.

Робота буде цікавою працюючим і майбутнім учителям інформатики, які досліджують проблеми карантинного навчання інформатики.

РОЗДІЛ 1.

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ІЗ КАРАНТИННИМИ ОБМЕЖЕННЯМИ

1.1. Особливості карантинного навчання в ЗЗСО

Карантинне навчання увійшло в життя учнів та вчителів, студентів та викладачів з появою та поширенням вірусу COVID-19. Карантинне навчання – це досить новий термін, який почав використовуватись в останні два роки. Вже сьогодні маємо констатувати, що канікулярний період налічує не 1-2 тижні. Він часто перетворюється на довгий процес, який може займати місяць і більше.

Карантинне навчання в сучасних реаліях освіти ототожнюється з дистанційним навчанням, під яким розуміють спосіб здобуття освіти, де вчитель/викладач і учень/студент перебувають на відстань один від одного та позбавлені можливості спілкуватися без спеціальних допоміжних засобів. Дистанційне навчання також розуміється як інноваційний метод трансформації та підтримки класичного методу навчання з метою підвищення ефективності освітнього процесу [6].

Поняття «дистанційне навчання» виникло у XIX ст. До ранніх форм віддаленого навчання належить заочне навчання, представлене вперше в Європі наприкінці XVIII століття. Учні поштою отримували навчальні матеріали, переписувалися з педагогами, надсилали вчителю на перевірку свої письмові роботи та отримували поштою коментарі викладача.

Засновником дистанційного навчання вважається британський учений-стенограф Айзек Пітман, який у 1840 р. представив новаторську систему навчання з допомогою стенографії. Будучи вчителем англійської мови, у 1837 році він запропонував ввести в навчання стенографічний лист, який дозволив би краще взаємодіяти з учням. Пітман надсилав шифровані тексти своїм учням і отримував їх назад на перевірку. Такий зворотний зв'язок був важливим досягненням у Пітманській системі [14].

Подальші поширення й розвиток дистанційного навчання пов'язані насамперед із появою радіо, яке у 1930-х роках стало активно використовуватися для передавання інформації на далекі відстані. Вже до 1938 року багато університетів і коледжів почали транслювати навчальний матеріал рівня загальноосвітньої школи радіоканалами [43]. Транслювання уроків включало запитання і відповіді, читання, виконання різних завдань, написання перевірочних робіт.

У 1948 р. Джон Уілкінсон Тейлор, ректор Луїсвільського університету, передбачив, що за допомогою радіо американська освіта просунеться на 25 років уперед. Він запропонував невелику оплату за віддалене навчання – усі отримували матеріали поштою та слухали по радіо дискусії, які проводилися на занятті. Проте у 1950-х роках популярність радіо значно знизилася. Водночас було багато спроб використовувати для віддаленого навчання телебачення.

Починаючи з 70-х років ХХ століття експерти досліджували потенціал телевізійних курсів, які вважаються попередниками сучасних онлайн-курсів. На початку 80-х почалося використання супутникової аудіо-комунікації. Наприкінці 80-х інтерактивні відео було розроблено для дистанційного навчання. Вчитель та учень могли використовувати аудіо- та відеозв'язок для візуального контакту. Трансляції уроків із обговореннями у класі розширювали межі віддаленого навчання. Однак саме з появою комп'ютера та мережі Інтернет віддалене навчання набуло найбільшого поширення по всьому світу. Нові технології вплинули на сприйняття поняття освіти: освіта, не обмежена простором та часом. Через Інтернет учні отримують програму навчання, консультації педагога, а також відео-, аудіо- і текстові матеріали [25]. Отже, вже з першої половини ХХ століття технології дистанційного навчання еволюціонують, змінюються самі і стрімко змінюють життя усіх суб'єктів навчання.

2020 рік став великим випробуванням для людства. Розповсюдження коронавірусної інфекції COVID-19 сприймалося як пандемія, яка, в першу

чергу, торкнулася галузі освіти. У цей нелегкий карантинний період самоізоляції єдиним ефективним методом здобуття освіти стало дистанційне навчання. За період близько пів року дистанційне навчання було впроваджено в усіх освітніх установах від дошкільних навчальних закладів до закладів вищої освіти. У зв'язку з цим традиційне класичне навчання отримало назву традиційного навчання учнів, а навчання при пандемії – карантинне навчання, яке базується, а сьогодні і ототожнюється з дистанційним.

Дистанційне навчання як відповідь системи освіти на пандемію є новою реальністю, аналізувати яку необхідно, перш за все, за допомогою якісних методів. Якісний аналіз системи дистанційної освіти дозволяє виявити не лише масові практики, а й поодинокі рішення, які є важливими для подолання проблемних ситуацій.

Якісний аналіз основних труднощів в організації карантинного формату освітнього процесу показано на рис. 1.1 [7].



Рис. 1.1. Основні труднощі в організації карантинного навчання

Науковці [28] виділяють низку проблемних зон дистанційної освіти:

- затребуваність навичок «особливої» готовності до уроку, щоб він був цікавим, оскільки дистанційне навчання має свої особливості;

- організація у доступній та цікавій формі відеонавчання (використання короткометражних та повнометражних, ігрових, документальних та анімаційних фільмів вітчизняного чи зарубіжного виробництва);

- розробка спеціальних методичних матеріалів, які можна використовувати під час онлайн-освіти, наприклад, через ZOOM.

Педагогічна спільнота, яка увійшла у нову освітню реальність, зіткнулася з необхідністю перебудови всього арсеналу методичного супроводу освітнього процесу, оволодіння новими дистанційними технологіями, а також з необхідністю побудови та впровадження оновленого психолого-педагогічного забезпечення освітнього процесу, що передбачає наявність навичок «адаптованості» у педагогів і в учнів [31].

Основними формами навчання стали вебінари, консультації, майстер-класи, відеолекції, інструкції. Деякі вчителі розпочали навчання на курсах підвищення кваліфікації за напрямом дистанційного навчання. Активно підключилися до навчання педагогів державні методичні центри. Завданням ЗВО під час підготовки фахівців є навчання нових методів і форм роботи, створення нових технологій навчання та виховання [25].

Практика організації освітнього процесу в умовах невизначеності, що змінилися, показала, що потрібні навички роботи на різних освітніх платформах. Опитування, проведено науковцями [44] щодо подолання професійних дефіцитів вчителів, виявило активний запит на оволодіння знаннями по роботі на уроках віртуальних дошок, таких як, Kahoot та Quizizz. Більшість респондентів відзначали зацікавленість в отриманні нових професійних навичок з роботи в умовах дистанційного навчання, що склалися, а також активно включалися в процес підвищення кваліфікації в зазначеному руслі.

Основні бар'єри під час вирішення проблеми дефіциту необхідних професійних навичок педагогів представлені у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Особливості формування професійних навичок педагогів

| Сформована професійна навичка | Спосіб корекції |
|--|--|
| Готовність та здатність педагога до викладання у нових умовах. | Розробка необхідних за змістом та якістю програм підвищення кваліфікації для масового навчання вчителів, так як наявні програми ПК не завжди повною мірою відповідають новим умовам та вимогам. Збільшення фінансування масового навчання освітян. |
| Досвід застосування ІКТ-технологій та платформ із сервісами для навчання у професійній діяльності. | Активне впровадження у викладання нових платформ та додатків, здатних розширити традиційний ресурс форм дистанційного навчання. |
| Уміння працювати у конкурентному середовищі педагогів, які мають новітні досягнення у сфері ІКТ. | Низька конкуренція у професії вчителя не сприяє створенню середовища, що стимулює до постійного самонавчання, залучення до освітніх закладів фахівців, які мають новітні досягнення в галузі комп'ютерних технологій. |

Слід зазначити низку проблемних моментів, які потребують вирішення:

- відсутність матеріально-технічного оснащення проведення практичних та лабораторних робіт у дистанційному режимі обмежує обсяг навчального матеріалу, який може бути організований дистанційно;
- наявність різного рівня комп'ютерного забезпечення учнів ускладнює як підключення, так і включеність кожного в єдиний, організований згідно з розкладом, освітній процес;
- відсутність цифрової грамотності батьків;

- неспроможність системи оцінювання контактної організації освітнього процесу та дистанційного формату;
- повна відсутність можливості оцінювання результатів таких предметів як фізична культура, музика тощо.

Реалії організації освітнього процесу у дистанційному форматі виявили відсутність еквівалентності навчального навантаження традиційного та дистанційного формату навчання; проблематичність переходу на індивідуальні плани.

Традиційний поточний та підсумковий контроль в умовах дистанційного навчання не дає реального уявлення про рівень знань дітей і при цьому суттєво збільшує навантаження вчителів.

Основними перешкодами, які ускладнюють освоєння освітніх програм у дистанційному режимі, виступають:

- перенесення традиційних підходів до навчання (класно-урочна система, методи, форми) до дистанційного навчання;
- відсутність досвіду навчання за індивідуальним навчальним планом та практики індивідуалізації навчання.

Опитування, проведене колегами у [33], показало, що обсяг та розподіл навчального навантаження педагога в умовах дистанційного навчання зазнали змін.

До загальних проблем варто віднести:

- недостатню оснащеність технічними засобами учнів та педагогів, здатну повністю покрити затребуваність у цих засобах при дистанційному режимі навчання;
- неможливість якісної організації дистанційного формату навчання в багатодітних сім'ях через відсутність на кожного учня в сім'ї технічного засобу;
- відсутність компенсації на електрику, амортизацію обладнання при даному форматі організації освітнього процесу;
- складнощі у наданні високошвидкісного інтернету.

Крім технічних складнощів, слід зазначити і психологічні проблеми, що виникають у процесі роботи при дистанційному форматі, наприклад:

- питання взаємодії з батьками учнів про організацію навчання;
- організація методичної, психологічної підтримки дітей та їх батьків;
- зниження напруженості, у тих випадках, коли виникали психологічні проблеми та утруднення.

У табл. 1.2 зазначені можливі шляхи вирішення педагогічних проблем.

Таблиця 1.2

Можливі шляхи вирішення педагогічних проблем

| № | Можливі шляхи | |
|---|---------------|--|
| 1 | Батьки | Створити та передати спокійне емоційне тло дитині; зворотний зв'язок із педагогом; допомогти дитині у налагодженні режиму праці та відпочинку, повернення у звичний ритм навчання. Складати короткострокових та довгострокових планів щодо навчання. |
| 2 | Школярі | Налагодити режим; скласти розклад уроків та справ на день; заздалегідь готувати навчальний матеріал; дотримуватись термінів виконання домашнього завдання; закрити всі прогалини знань після дистанційного навчання. |
| 3 | Вчителі | Враховувати проблеми адаптаційного періоду; організувати зворотний зв'язок з батьками; допомогти закрити усі прогалини знань після дистанційного навчання; дозувати домашнє завдання; створити та передати спокійне емоційне тло учням; створити роботу учнів у групах та парах; оцінювати кожне досягнення учнів. |

| | | |
|---|--|--|
| 4 | Адміністрація школи | Забезпечити підготовку класів; скласти розклад учнів менш значного контакту між класами; створити умови для забезпечення карантинних заходів; скласти розклад дзвінків; провести консультації для педагогів щодо дотримання карантинних заходів. |
| 5 | Система додаткової освіти | Скласти розклад з урахуванням меншого контакту дітей; зробити наголос на творчому потенціалі дітей; скласти заняття з урахуванням індивідуальних особливостей мислення; створити умови задля забезпечення карантинних заходів. |
| 6 | Інші учасники освітнього процесу: психолог | Спостерігати за учнями, як відбувається адаптація, допомогти у ній; спостерігати за самопочуттям учнів; виявляти поганого самопочуття; щоденно перевіряти температуру кожного учня; дотримання карантинних заходів. |

Сучасне карантинне навчання неможливо уявити без цифрових інструментів. Цифрові інструменти зайняли міцне місце у навчанні, значно розширили можливості як педагогів, і учнів. Практично у кожного педагога виникає необхідність дистанційної взаємодії з учнями. Використання цифрових інструментів в освітньому процесі дає можливість педагогу організувати спільну роботу учнів у дистанційному форматі та отримувати миттєвий зворотний зв'язок.

Як вже зазначалось, карантинне навчання – це специфічна форма навчання, оскільки вона передбачає основну опору засобів нових інформаційних і комунікаційних технологій, мультимедійних засобів, засобів відеозв'язку, іншу форму взаємодії вчителя і учнів та учнів між собою. Даний вид навчання базується на основі передових інформаційних технологій,

застосування яких забезпечує швидку і гнучку адаптацію під потреби учня [21].

Основною особливістю карантинного навчання є можливість отримання освітніх послуг без відвідування навчального закладу, оскільки вивчення предметів та спілкування з викладачами здійснюється через мережу інтернет.

Цифрові навчальні платформи – це підгрупа цифрових технологій, які розробляються для розвитку якості, швидкості та привабливості передачі у викладанні та навчанні [1]. До них можна віднести електронні навчальні системи, соціальні мережі, відеосервіси, сервіси для роботи з графікою та створення ігрових навчальних матеріалів тощо. Метою створення таких ресурсів є спрощення процесу моніторингу навчальних результатів та прогресу, підвищення інтересу та залучення дітей до навчального процесу за рахунок різноманіття форм отримання, репродукції, аналізу та застосування знань, що дозволяє зробити освіту відкритою та доступною. Основна мета використання цифрових платформ в освіті – робити її якіснішою.

Для ефективного використання цифрових платформ, педагогам необхідно знати їх функціональні та педагогічні можливості та вміти їх правильно застосовувати у процесі навчання. коротко зупинимося на окремих із них.

1. Передача важливої освітньої інформації учням та батькам. У будь-якому форматі навчання вчитель залишається лідером та менеджером класу, а отже, презентує та збирає організаційну інформацію. Форуми, месенджери та віртуальні дошки допомагають вчителю спілкуватися з учнями, нагадувати про важливі події та підтримувати зв'язок з батьками учнів.

2. Створення комфортних умов дистанційного навчання. Комфортні умови в процесі дистанційного навчання – це коли всі учасники процесу обмінюються інформацією у термін, без шкоди здоров'ю та приватному життю, з користю для розвитку. У цьому випадку можна використовувати чати в соціальних мережах, функції оповіщення та зберігання файлів в електронних навчальних системах та різноманітні відеотеки інтернету.

3. Підтримка емоційного зв'язку з учнями. Для підтримки емоційного зв'язку з учнями служать соціальні мережі та месенджери, відеоконференції, віртуальні дошки, хмарні сховища та форуми.

4. Розвиток інтересу, залученості та захопленості учнів. Інтерес до навчання зростає, коли учень може грати, вибирати, відчувати радість відкриття та зміцнювати самостійність. Для привернення уваги учнів, збільшення їхньої зацікавленості, вчителю допомагають цифрові інструменти, що реалізуються в ігровій формі.

5. Розвиток своєї професійної свободи. Свобода вчителя – це такий набір умінь, навичок та знань, що дозволяє вирішувати освітні завдання залежно від запитів та рівня захопленості учнів. У класі завжди є діти, яким потрібен лише базовий рівень предмета, але є й ті, хто прагне перемоги на олімпіадах [3].

За правильної реалізації розглянутих можливостей досягається головна мета використання цифрових освітніх інструментів. Отже, метою використання цифрових освітніх інструментів є посилення інтелектуальних можливостей учнів у інформаційному суспільстві, і навіть підвищення якості навчання всіх щаблях освітньої системи. При цьому стрімке запровадження нового формату навчання висвітлює низку проблем, з якими зіткнулася система освіти. Стало очевидним, що соціальне замовлення на освіту – це відображення інтересів усіх учасників освітнього процесу: учнів та педагогів, батьків, а також освітніх установ. Карантинне навчання може реалізовуватись за допомогою різноманітних інструментів та методик, включаючи роботу у віртуальних класах, проведення онлайн-лекцій та чатів, реєстрацію та виконання завдань на певних сайтах тощо.

1.2. Використання цифрових платформ для організації карантинного навчання

Для забезпечення процесу карантинного навчання потрібні певні інструменти організації взаємодії його учасників. У сучасній системі освіти їх часто називають цифровими або навчальними платформами.

Під цифровою платформою розуміють цифрове середовище з набором функцій і сервісів (програмно-апаратний комплекс), що забезпечує потреби споживачів і виробників, а також реалізує можливості прямої взаємодії між ними [45].

Навчальна платформа – це інтегрований набір ресурсів, інструментів та інтерактивних онлайн-послуг для вчителів, учнів та інших осіб, залучених до освітнього процесу. Вона призначена для підтримки та розширення можливостей здобуття освіти та керування навчальним процесом» [2].

Термін «навчальна платформа» передбачає можливість використання на практиці набору різних інструментів і цифрових технологій:

- Система управління навчанням (learning management system - LMS);
- Віртуальне навчальне середовище (virtual learning environment - VLE);
- Система управління курсами / контентом (course management system - CMS);
- Система управління навчальним контентом (learning content management system - LCMS);
- Систему підтримки навчання (learning support system - LSS);
- Авторські програмні продукти, тобто локальні розробки на базі HTML, Power Point тощо (Authoring Packages) [33].

У разі реалізації дистанційної освіти найбільш затребуваними є LMS і LCMS, і навіть інтегрований формат LMS/LCMS.

Розглянемо відмінності між цими технологіями (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Особливості LMS і LCMS

| Параметри порівняння | Learning Content Management Systems | Learning Management Systems |
|----------------------|--|---|
| <i>Користувачі</i> | Розробники контенту, проєктувальники та організатори проєкту | Керівники навчання, викладачі та адміністратори |

| | | |
|------------------------|---|--|
| <i>Ціль</i> | Створення навчального контенту, набору практичних занять, систем оцінок та організації взаємодії з учнями | Управління каталогом курсу, графіком занять, реєстрацією студентів. Фіксація персональних даних учня |
| <i>Функції</i> | Зберігає «навчальні об'єкти» у репозиторії | Зберігає дані курсів та учнів |
| <i>Можливості</i> | Надає засоби управління контентом (такі як пошук навчальних об'єктів, управління правами доступу та управління версіями) | Готує звіти про результати навчання та аналізу проміжних даних про навички та компетентність учнів |
| <i>Цілі платформи</i> | Використовується для доставки навчального контенту у різних форматах | Забезпечує запуск курсів онлайн-навчання та спільне використання даних учня |
| <i>Освітні функції</i> | Реалізує інші функції навчальної системи (наприклад, адаптивні методи навчання, аналіз навичок, асинхронна взаємодія через електронну пошту та групи обговорення, оцінка) | Надає можливість створення та управління іспитами |

Інструментарій залежить від педагогічної функції, яку має виконувати освітній ресурс. Для забезпечення наочності, наприклад, необхідний демонстраційний освітній ресурс, такий як інтерактивна дошка, яку можна реалізувати в інтернет-просторі. А інформаційним джерелом може бути як електронний варіант підручника, так і вільні енциклопедії і схожі із нею проєкти.

Перерахуємо типові варіанти освітніх ресурсів, що орієнтовані на підтримку педагогічних функцій (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Типові варіанти освітніх ресурсів

Слід звернути увагу на те, що електронні освітні системи пройшли досить довгий шлях становлення. При цьому певного розвитку набули електронні системи керування навчанням (рис.1.3).



Рис. 1.3. Розвиток електронних систем керування навчанням

Щоб електронна освітня платформа уможливілювала виконання запропонованих їй функцій, вона повинна мати такі властивості [12]:

- гетерогенність, тобто єдність взаємодії різних робочих станцій, операційних систем, протоколів тощо;
- адаптивність – підстроювання під існуючу систему освіти;
- мультиплатформенність (крос-платформність);
- розподіленість, у тому числі територіальна, що дозволяє учасникам процесу взаємодіяти незалежно від їхнього розташування;

- масштабованість – здатність адаптуватися до збільшення робочого навантаження;
- розподіл архітектури, що дозволяє реалізовувати різні повноваження та завдання всередині системи.

Для реалізації дистанційного навчання з використанням однієї навчальної платформи, хай навіть найкращої, недостатньо. Її впровадження має супроводжуватися вирішенням наступних питань у сфері:

- використання комп'ютерних та телекомунікаційних засобів;
- вибору програмного забезпечення;
- реалізації інформаційного забезпечення, зокрема підготовки документів;
- підготовка кадрів для роботи з навчальною платформою;
- підготовка технологічного забезпечення.

Ці питання стали максимально проблемними під час переходу закладів освіти на дистанційну форму навчання за умов пандемії COVID-19.

Найбільшою складністю виявилася відсутність у багатьох закладах освіти технічних (адміністраторів) і педагогічних (тьюторів) посередників, які швидко і на професійному рівні здатні вирішувати проблеми, що виникають у ході дистанційної роботи.

Вибір освітньої платформи, яка дозволить підтримувати дистанційне навчання, як правило, є для вчителя досить складним. Необхідно прийняти рішення про те, які функціональні характеристики є принципово значущими, скільки коштуватиме використання системи і чи зможе вчитель самостійно впоратися з установкою та використанням даної освітньої платформи.

Будь-яке дистанційне навчання, незалежно від того, реалізовано воно з використанням електронних освітніх платформ чи ні, можна віднести до однієї з двох категорій: синхронна та асинхронна. Відповідно, при асинхронній системі учень навчається у зручному йому режимі і сам визначає, коли та якими інструментами користуватися. Такий формат навчання відомий багатьом ще з радянських часів, наприклад, навчання з листування. При

синхронній – вчителі та учні взаємодіють у режимі реального часу і безпосередньо в процесі навчання спільно використовують усі необхідні інструменти освітніх платформ [18].

Різноманітність навчальних платформ дозволяє використовувати кілька класифікацій для їхнього опису (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Класифікація типів навчальних платформ

| Класифікатор | Типи платформ |
|-----------------------------------|--|
| За системами доступу | <ul style="list-style-type: none"> – MOOC; – з індивідуальною підпискою; – повністю закриті, зі спеціальним доступом |
| За рівнями освіти | <ul style="list-style-type: none"> – платформи корпоративного навчання; – платформи для закладів освіти; – платформи змішаного типу |
| За технологіями використання | <ul style="list-style-type: none"> – коробкові; – Saas-сервіси; – повністю хмарні |
| За виконуваною освітньою функцією | <ul style="list-style-type: none"> – тренажери; – сервіси відеоконференцій; – системи організації спільної роботи тощо. |

Вибираючи серед навчальних платформ, необхідно орієнтуватися на такі критеріями (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Критерії відбору навчальних платформ

Функціональність. Платформа повинна представляти необхідну кількість інструментів для роботи. Принципово важливими є інструменти для організації комунікації, спільної роботи та аналізу результативності проходження курсів.

Стійкість до навантажень, що особливо враховує можливі піки навантажень залежно від ступеня активності користувачів.

User-friendly-дизайн та інтерфейс. Сучасні дослідження показують, що зручність використання освітньої платформи істотно впливає на якість навчального процесу та кількість тих, хто закінчив навчання.

Простота адміністрування курсів та формування контенту. Це дозволяє якомога більше вчителів включити в роботу з навчальними платформами.

Вартість купівлі навчальної платформи, її встановлення та підтримки у працездатному стані. Тут враховуються вимоги до технічного та програмного забезпечення, а також кількість технічних фахівців, необхідних для підтримки комфортної роботи з платформою.

Мультимедійність та відповідність розвитку технологій. Інструменти подання інформації та роботи з нею постійно вдосконалюються, тому важливо мати не лише набір інструментів для роботи з сучасними текстовими та

графічними файлами, а й передбачити напрямки розвитку візуальних форматів, наприклад, у бік 3D-технологій.

Якість технічної підтримки з боку розробника навчальної платформи. Ідеальною є наявність згуртованого ком'юніті різноманітних фахівців, захоплених роботою на платформі та її вдосконаленням. Це суттєво полегшує підтримку платформи всередині закладу освіти та допомагає швидко знаходити відповіді на найскладніші питання, пов'язані з її роботою.

Розглянемо деякі особливості освітніх платформ, які є найбільш затребуваними в умовах самоізоляції та дистанційного навчання в період пандемії.

По-перше, слід виділити групу навчальних платформ, активне використання яких було характерним для вчителів до переходу до дистанційних форматів навчання. Вони могли використовуватися як доповнення до очних занять та суттєво полегшували практичну діяльність. Слід зазначити, що їх використання було дуже нерівномірним, та й можливості для вибору та застосування практично були досить великими. Зазвичай вчителі обирали та використовували ті платформи, що вже зарекомендували себе у роботі колег або вирішували конкретне педагогічне завдання на відповідному рівні. Сюди можна, звичайно, віднести відеохостинги, наприклад YouTube.com, які чудово справлялися із забезпеченням наочності навчального матеріалу. Також слід зазначити платформи організації спільної роботи (типу Trello), які дозволяли підтримувати самостійну та групову дослідницьку діяльність учнів; цифрові онлайн-дошки (наприклад, padlet), які є інструментальним засобом для організації самостійної роботи учнів; системи організації тестування та опитувань (наприклад, onlinetestpad.com), що виконують контрольну функцію, тощо.

Необхідно також звернути увагу на ті інструменти онлайн-взаємодії, які не є повноцінними навчальними платформами, але виконували функцію вибудовування онлайн-комунікації. Вони були потрібні учням і вчителям у

період до пандемії. Звичайно, тут, поряд із звичайною електронною поштою, слід відзначити різні онлайн-месенджери (починаючи від Viber, Telegram до вбудованих месенджерів різних соціальних мереж), програмне забезпечення для текстового, голосового та відеозв'язку (Skype), інструменти організації відеоконференцій (Zoom) тощо.

Важливої уваги заслуговують послуги проведення відеоконференцій, які в умілих руках деяких вчителів швидко перетворилися на повноцінні навчальні платформи (iSpring Learn, Clickmeeting, Pruffme, Etutorium тощо).

Також треба сказати освоєння російськими викладачами хмарних сервісів. Хмарні сервіси безпосередньо пов'язані з ідеєю можливості створення IT-інфраструктури будь-якої складності в короткий термін без великих витрат. Вони дозволяють отримувати доступ до даних без розгортання складних серверних систем, купівлі додаткового обладнання і навіть розуміння того, де саме знаходяться дані. Прикладом успішних хмарних архітектур є BitTorrent, Skype та Google Apps.

Варіанти реалізації частини освітніх функцій у хмарі також можуть бути різними. Починаючи від викладання матеріалів (комп'ютерні презентації, текстів, лекцій, відеозаписів) до хмарних сховищ (Dropbox, Google One, iCloud тощо) і закінчуючи звичними хмарними сервісами для організації колективної роботи, які можуть використовуватися для організації дистанційної освіти і навіть частково замінювати собою освітні платформи.

Хорошим прикладом є проєкт G Suite (раніше Google Apps), який функціонує як SaaS-сервіс (Програмне забезпечення як послуга) [34]. Це ресурс, який надає доступ до різних сервісів, інтегрованих один з одним. Сюди входять календар, контакти, пошта, сховище файлів, сервіс нотаток, відеочат тощо. Об'єднані системою керування навчальним процесом, вони можуть виконувати функції освітньої платформи, але за певного налаштування з боку вчителя-користувача. Саме вчитель має вирішити питання заповнення календаря, додавання користувачів до контактів, організації роботи відеочату тощо.

Природно, що основною перевагою даних сервісів є їх відносна безкоштовність і швидкість розгортання. Конкретному вчителю не потрібно турбуватися про сервери, програмне забезпечення, доступність сервісу. Істотним є й те, що є можливість інтегрувати такі сервіси в роботу всього класу чи школи загалом. За допомогою G Suite можна завести власний домен, використовувати мобільні програми, зберігати об'ємні дані, реалізовувати систему спільного доступу тощо. При проведенні контрольних заходів особливо важливою стає можливість використовувати SSL-з'єднання для забезпечення безпечного доступу за протоколом https. Також, користувачі дуже цінують G Suite можливість отримувати технічну підтримку від адміністраторів системи та мережевого співтовариства, що склалося навколо програмного продукту [13].

Отже, відзначимо основні проблеми, з якими стикаються учителі шкіл під час запровадження освітніх платформ:

- проблеми фінансування;
- внутрішній опір;
- проблеми безпеки зберігання даних;
- проблеми відповідності стандартам.

До цих проблем варто додати ті, що виникли в умовах переходу до дистанційного навчання в період пандемії COVID-19:

- терміновість повного переходу в дистанційний формат;
- різноманітність використовуваних технологій;
- нездатність однієї конкретної платформи реалізувати всі зручні формати роботи та педагогічні функції;
- проблеми відсутності внутрішніх регламентів роботи у дистанційному форматі тощо.

На наш погляд, вирішувати всі ці проблеми одна конкретна освітня платформа не повинна. Найбільш логічним буде шлях створення освітніх екосистем, які дозволять як реалізувати всі необхідні педагогічні функції, так і інтегрувати найкращий функціонал безлічі освітніх платформ та

інструментів дистанційної роботи. Тут під освітньою екосистемою ми розуміємо взаємопов'язаний набір власних та партнерських продуктів, які дозволяють реалізувати широкий спектр педагогічних функцій та завдань навколо одного/декілька навчальних закладів з метою реалізації компетентнісного підходу в сучасній освіті.

1.3. Огляд цифрових платформ для підтримки професійної діяльності вчителя

Станом на сьогоднішній день існує багато цифрових інструментів для організації спільної діяльності, здійснення зворотного зв'язку, створення цифрового освітнього середовища, організації онлайн-уроків. Найбільш популярними є Padlet, Kahoot, Google Classroom, Zoom, Quizizz, Mentimeter, Google Form, Plickers, Learning Apps, Microsoft Teams, Skype та ін. Саме тому виникає потреба їхнього розмежування за певними ознаками. Нижче наведемо розроблену нами класифікацію цифрових платформ педагога. Було виділено такі групи (рис. 1.5).

Інструменти для спільної діяльності

- Padlet, Mentimeter, сервіси Google (Google Документи, Google Таблиці, Google Презентації і т.д.)

Інструменти здійснення зворотного зв'язку

- Google Form, Kahoot, Quizizz

Інструменти для створення цифрового освітнього середовища

- Google Classroom, Learning Apps

Інструменти для організації онлайн-уроків

- Microsoft Teams, Zoom, Skype, Google Meet

Рис. 1.5. Класифікація цифрових платформ вчителя

Розглянемо докладніше деякі цифрові платформи педагога в організацію дистанційного навчання, які у нашій класифікації.

Padlet (рис. 1.6) – це інтуїтивний, зручний та багатофункціональний сервіс для зберігання, організації та спільної роботи з різними матеріалами. Padlet може використовуватися вчителем для проведення ефективних занять, де він має можливість розмістити різного виду навчальні матеріали, організувати проєктну діяльність учнів, провести опитування, створити дошку оголошень, сховище документів на обрану тему та ін. Як і будь-який інший цифровий інструмент Padlet має свої переваги та недоліки. Перевага даного цифрового інструменту – можливість організації спільної діяльності учнів класу.

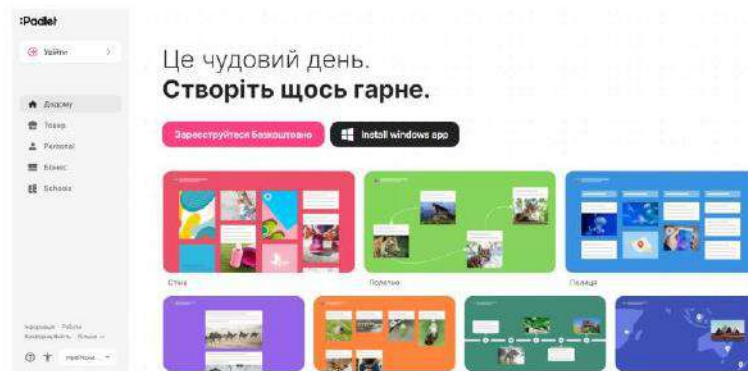


Рис. 1.6. Ресурс Padlet

Google Форми – онлайн-сервіс для створення форм зворотного зв'язку, онлайн-тестування та опитувань. Цей інструмент простий у використанні. У нього зручний та зрозумілий інтерфейс. Форми Google дають можливість вибрати шаблон з великої кількості доступних або завантажити свій при створенні дизайну для форми. Форми адаптовані під мобільні пристрої. Створювати, переглядати, редагувати та пересилати форми можна з телефону або планшета за допомогою полегшеної мобільної версії з повною функціональністю. Google Форми збирають та професійно оформлюють статистику за відповідями. Немає необхідності додатково обробляти отримані дані, можна відразу розпочинати аналіз результатів [41].

Інструмент Kahoot! (рис. 1.7) – освітня платформа, заснована на іграх та питаннях. Програма дозволяє створювати презентації, тести, організувати

співпрацю та спільну діяльність на уроці. Kahoot! сприяє навчанню на основі ігор, що підвищує залученість учнів та створює динамічне, соціальне та веселе освітнє середовище. Сервіс забезпечує вчителя можливістю створювати та застосовувати ігрові елементи у класі, щоб привернути увагу учнів. Матеріал проєктується в такий спосіб, що учні відповідають на питання під час гри. Учні можуть переглядати презентації на загальному екрані або використовувати власні смартфони, планшети чи ноутбуки [21].



Рис. 1.7. Ресурс Kahoot!

Google Classroom — це зручна платформа для навчання, яка поєднує всі корисні можливості сервісів Google [3]. Даний інструмент дозволяє створювати віртуальні класи, розподіляти завдання та домашні завдання, організовувати спілкування з класом. Google Classroom дає можливість вчителям створювати свої курси, призначати завдання, приймати, перевіряти, коментувати та оцінювати завдання учнів. У свою чергу, учні можуть відстежувати, переглядати матеріали, виконувати завдання, запропоновані вчителем, спілкуватися з учителем та однокласниками, контролювати свою успішність тощо. Перевагою Google Classroom є можливість організації дистанційного навчання, обговорення завдань з викладачами та учнями та спільного оцінювання виконаних завдань.

LearningApps (рис. 1.8) – сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні завдання різних видів: вікторина, сортування, угруповання, класифікація,

введення тексту, кросворд, стрічка часу та багато інших. ін. Перш, ніж створити власний додаток можна пошукати вже готові, так як серед безлічі опублікованих користувачами додатків можна знайти дуже якісні, відповідні за задумом та виконання посібника. До переваг даного інструменту можна віднести можливість створення свого класу, наявність готових якісних матеріалів, зрозумілий інтерфейс. Недоліки – для створення класу потрібно самостійно зареєструвати всіх учнів та роздати їм логіни та паролі; учні можуть проходити одне й теж завдання необмежену кількість разів; неможливо відстежити помилки учнів [19].



Рис. 1.8. Ресурс LearningApps

Zoom – це один із найпопулярніших сервісів для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей. Зараз Zoom допомагає бізнесу продовжувати якісно працювати, а школярам – навчатись в умовах карантинного навчання. До переваг даного інструменту можна віднести стабільність у роботі платформи; можливість організатора включати/вимикати мікрофони, вимикати або вимагати включення відео в учасників; демонстрацію екрана можна ставити паузу; є вбудована інтерактивна дошка. Недоліком є складний інтерфейс, а також обмеження часу (тривалість

відеоконференції обмежена 30 хвилинами, після яких зв'язок з учасниками автоматично переривається) [22].

На основі розглянутих цифрових платформ навчання можна скласти їхній рейтинг для організації карантинного навчання за їх функціональними можливостями.

Для складання цього рейтингу було розглянуто такі критерії (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Критерії

| Критерії | Zoom | Google Classroom | LearningAp | Kahoot! | Google Форми | Padlet |
|----------------------------|--|--|---|---|---|---|
| Підтримка мобільної версії | Є мобільний додаток | Є мобільний додаток | Є мобільна версія | Є мобільний додаток | Є мобільна версія | Є мобільний додаток |
| Ергономічні вимоги | Зручний у використанні, простий у освоєнні | Зручний у використанні та, простий у освоєнні | Зручний у використанні, простий у освоєнні, барвистий дизайн інтерфейсу | Зручний у використанні, барвистий дизайн інтерфейсу | Зручний у використанні, простий у освоєнні | Зручний у використанні, простий у освоєнні, барвистий дизайн інтерфейсу |
| Мова інтерфейсу | Рус | Укр | Укр | Англ | Укр | Укр |
| Функціональні можливості | Організація онлайн-уроків, відеоконференцій, є вбудована дошка, можливість спілкуватися в чаті | Можливість створення курсу, різного виду завдань; оцінювання та коментування робіт | Можливість створення інтерактивних вправ, створення класу; використанні готових вправ | Можливість створення інтерактивних завдань | Можливість створення анкет, опитувань; організація зворотного зв'язку | Можливість організації спільної роботи |
| Безкоштовний доступ | Так | Так | Так | Так | Так | Так |

За аналізом таблиці 1.5 засвідчуємо, що практично всі розглянуті цифрові платформи для організації карантинного навчання відповідають наведеним критеріям, таким як: підтримка мобільної версії, ергономічні вимоги, мова інтерфейсу, функціональні можливості та безкоштовний доступ. Важливо, що не всі інструменти повною мірою відповідають цим критеріям. Наприклад, ергономічні вимоги, а саме барвистий дизайн інтерфейсу, реалізовані лише в таких інструментах, як LearningApps, Kahoot! і Padlet;

мобільний додаток відсутній у таких інструментах, як LearningApps. Також важливим критерієм є мова інтерфейсу, адже не всі інструменти мають російськомовний інтерфейс. Kahoot! та Padlet використовуються англійською мовою, що не зовсім зручно для його використання, тому що перед початком роботи доводиться перекладати сторінку українською мовою.

Розглянуті нами цифрові платформи навчання – це лише мала частина всіх існуючих сьогодні цифрових освітніх інструментів, які можуть успішно застосовуватися у процесі навчання як у традиційному форматі, і у дистанційної формі.

РОЗДІЛ 2.

ОСОБЛИВОСТІ КАРАНТИННОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЛАТФОРМИ GOOGLE Classroom

2.1. Аналіз стану практичного використання цифрових платформ навчання інформатики в умовах карантинного навчання

Для визначення стану практичного використання цифрових освітніх платформ інформатики в умовах карантинного навчання нами було проведено опитування серед вчителів інформатики закладів загальної середньої освіти.

До опитування було залучено 25 вчителів інформатики міста Суми.

Ці вчителі представляли такі заклади: КУ Сумська спеціалізована школа I-III ступенів № 2 ім. Д. Косаренка, КУ Сумська загальноосвітня школа I-III ступенів №6, КУ Сумська спеціалізована школа I-III ступенів №7 імені М. Савченка, КУ Сумська спеціалізована школа I-III ступенів №17, КУ Сумська спеціалізована школа I-III ступенів №25 та КУ «Міський міжшкільний навчально-виробничий комбінат» Сумської міської ради.

Опитування було розроблено на базі сервісу Google-форми, де передбачено як запитання відкритого типу, так і закритого.

Наведемо повний перелік запитань, на які необхідно було відповісти учителям (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

Опитування учителів інформатики

| № | Запитання | Варіанти відповідей |
|----|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1. | Зазначте дисципліну, яку викладаєте | |
| 2. | В якому закладі Ви працюєте? | |
| 3. | Який стаж роботи в школі? | а) до 2 років б) 3-10 років |

| № | Запитання | Варіанти відповідей |
|-----|---|---|
| | | c) 11-20 років d) більше 20 років |
| 4. | Чим оснащений кабінет інформатики у Вашій школі? | a) комп'ютери для учнів b) комп'ютер для вчителя c) мультимедійний проєктор d) інтерактивна дошка e) принтер / сканер f) динаміки/навушники g) інше |
| 5. | Чи задоволені Ви умовами, що є у школі для проведення занять під час карантинного (дистанційного) навчання? | a) так, повністю задоволений b) так, частково задоволений c) ні, скоріш не задоволений d) ні, зовсім не задоволений |
| 6. | Що Ви змінили б в школі задля покращення умов праці під час карантинного навчання? | |
| 7. | Як Ви розумієте поняття «цифрові платформи навчання»? | |
| 8. | Зазначте відомі Вам цифрові платформи навчання. | |
| 9. | Чи використовували Ви комп'ютер на уроках під час традиційного очного навчання? | a) так b) ні c) частково |
| 10. | Чи використовували Ви цифрові платформи навчання | a) так b) ні |

| № | Запитання | Варіанти відповідей |
|-----|--|--|
| | під час традиційного навчання? | с) частково |
| 11. | Чи використовуєте Ви цифрові платформи навчання під час карантинного навчання? | а) так б) ні с) частково |
| 12. | Чи маєте Ви вільний вибір цифрових платформ для їх використання на уроці? | а) так, повністю можу обирати платформи самостійно б) частково можу обирати самостійно, а деякі платформи рекомендує обирати адміністрація закладу с) ні, перелік платформ навчання диктує адміністрація закладу д) не використовую цифрові платформи |
| 13. | Які інструменти для спільної діяльності Ви використовуєте під час карантинного навчання? | а) віртуальні інтерактивні дошки (Padlet, Twiddla, Miro та інші) б) сервіси Google (документи, таблиці, презентації, диск тощо) с) сервіси Microsoft Office (word, excel, sway, onedrive тощо) |

| № | Запитання | Варіанти відповідей |
|-----|--|---|
| | | d) соціальні мережі та месенджери (facebook, viber, telegram тощо) e) ігрові технології (LearningApps.org та ін.) f) нічого із переліченого |
| 14. | Які інструменти для здійснення зворотного зв'язку або перевірки знань Ви використовуєте під час карантинного навчання? | a) Google форми b) Kahoot c) Quizizz d) Microsoft форми e) нічого із переліченого |
| 15. | Які платформи організації навчального процесу Ви використовуєте під час карантинного навчання? | a) Google Classroom b) Moodle c) нічого із переліченого |
| 16. | Які платформи для організації навчального процесу засобами відеозв'язку Ви використовуєте під час карантинного навчання? | a) Microsoft Teams b) Google Meet c) Zoom d) Skype e) нічого із переліченого |
| 17. | Як Ви спілкуєтесь із учнями поза уроком? | a) через Viber b) через Telegram c) через Facebook d) через Google Classroom e) через електронну пошту f) іншим способом |

| № | Запитання | Варіанти відповідей |
|-----|---|--|
| 18. | Погоджуєтесь із твердженням, що цифрові платформи полегшують процес підготовки до уроку і процес проведення самого уроку? | а) так б) ні |
| 19. | Чи задоволені Ви карантинним навчанням із залученням цифрових платформ? | а) так, повністю задоволений б) так, частково задоволений в) ні, скоріш не задоволений г) ні, зовсім не задоволений |

Проаналізуємо результати опитування коротко по кожному запитанню.

Усі опитані педагоги були учителями інформатики з різних шкіл, а саме (рис. 2.1).

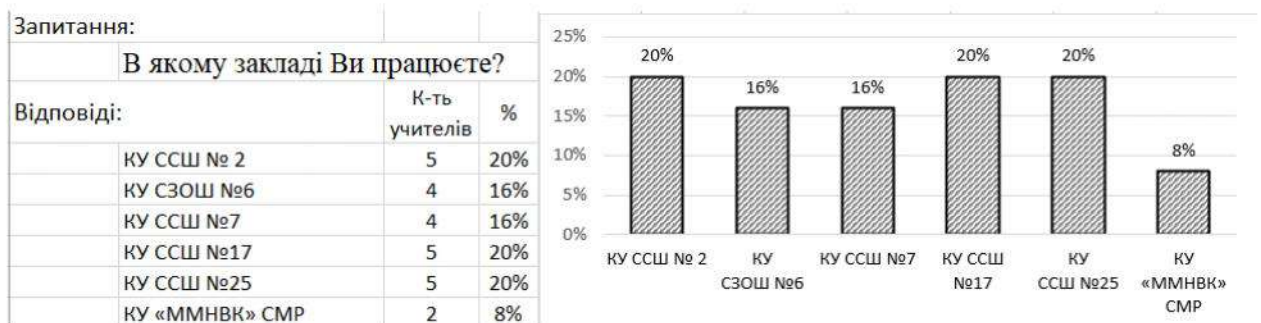


Рис. 2.1. Розподіл вчителів інформатики по закладах освіти

Результати наступних запитань подано на рис. 2.2-2.14

В опитуванні брали участь учителі інформатики з різним досвідом (стажем) роботи, але вага кожної вікової групи була приблизно однаковою і коливалася в межах 20-28%.



Рис. 2.2.

Усі респонденти відзначили наявність комп'ютерів у кабінеті інформатики. Більшість мають проєктори і персональні (вчительські) комп'ютери. Третина респондентів підтвердила наявність у класі інтерактивної дошки (36%).



Рис. 2.3.

При визначенні рівня задоволеності оснащенням кабінету інформатики вчителів у більшості своїй відповідали, що «скоріше не задоволені» (60%), і лише 12% респондентів повністю задоволені умовами організації і підтримки карантинного навчання.



Рис. 2.4.

На запитання про використання цифрових платформ в умовах традиційного навчання вчителі розподілилися і показали різний результат, причому 40% респондентів відповіли «частково».

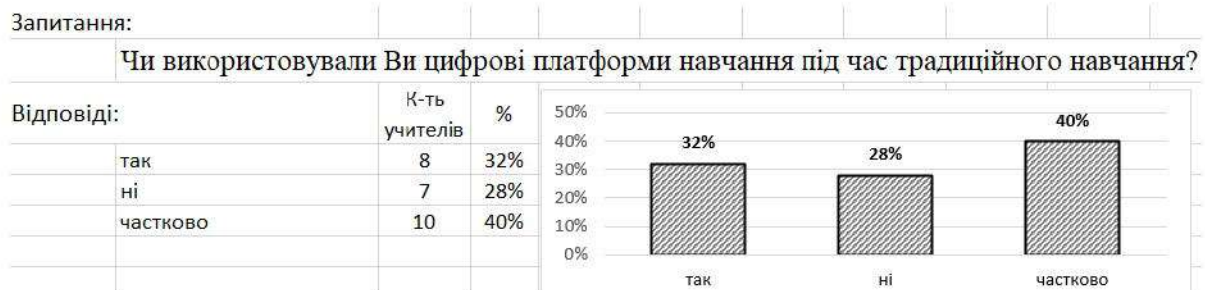


Рис. 2.5.

На запитання про використання цифрових платформ в умовах карантинного навчання вчителі переважною більшістю відповіли «так» (92%).



Рис. 2.6.

На запитання про можливість вільного вибору цифрових платформ для організації карантинного навчання більшість вчителів відповіла «так» (64%, проте 16% вчителів зазначили, що не мають академічної свободи у виборі платформ для навчання.



Рис. 2.7.

При уточненні платформ, які використовувалися вчителями під час карантинного навчання, отримали результати, де 100% використовувалися сервіси Google і 92% – соціальні мережі і сервіси. Близько половини респондентів зазначили про використання віртуальних інтерактивних дошок (56%) та ігрових технологій (52%).



Рис. 2.8.

При уточненні інструментів для підтримки зворотного зв'язку, у т.ч. перевірки знань, виявилось, що всі опитані використовують Google-форми, третина респондентів – сервіс Kahoot і незначний відсоток вчителів (12% і 8%) Quizizz та MS-форми відповідно.

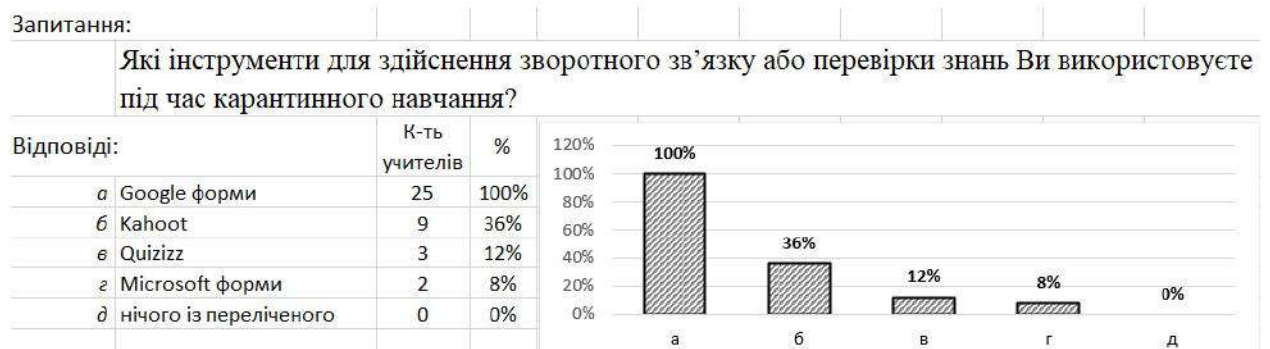


Рис. 2.9.

Для організації дистанційного навчання переважна більшість учителів використовували Google Classroom (92%).



Рис. 2.10.

На запитання про платформи для організації карантинного навчання відповіді вчителів розподілилися: Teams (56%), Meet (36%), Zoom (8%).

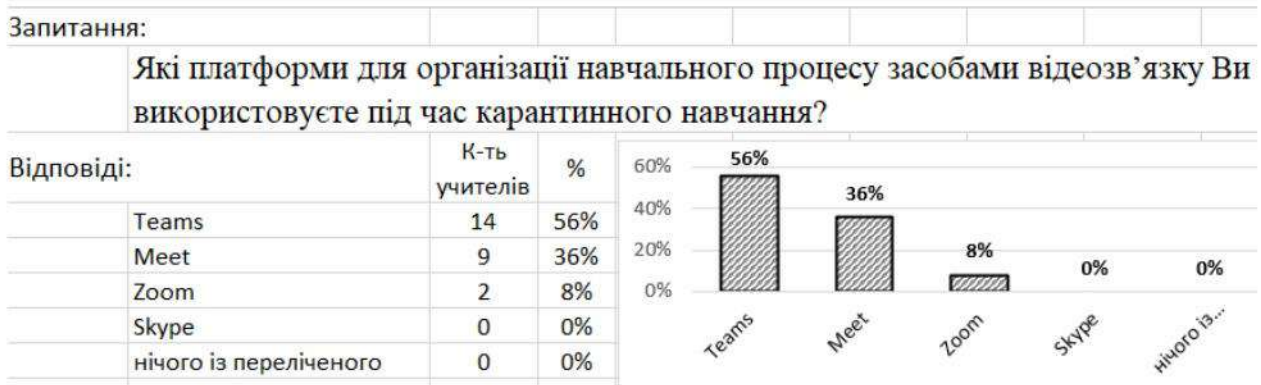


Рис. 2.11.

При уточненні цифрових платформ, які використані вчителями для спілкування з учнями, отримали такі відповіді: найбільш затребуваним є Google Classroom, меншою мірою Telegram (36%) та Viber (24%).



Рис. 2.12.

Усі респонденти погодилися з тезою, що цифрові платформи полегшують процес підготовки до уроку і процес проведення самого уроку (100%).

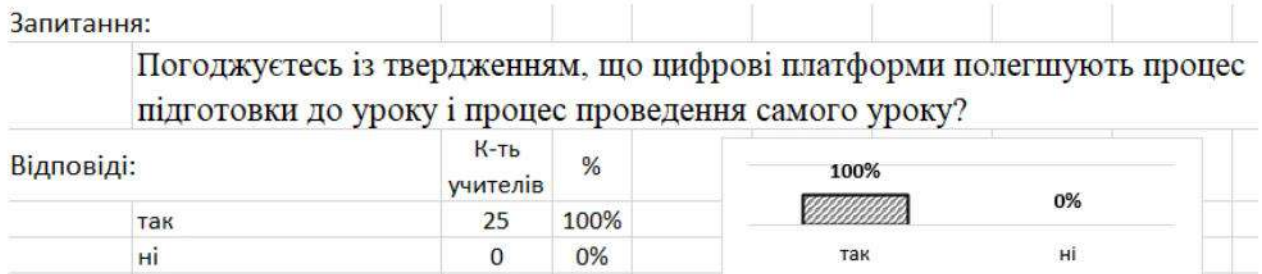


Рис. 2.13.

На запитання про задоволеність результатами карантинного навчання із залученням цифрових платформ ствердно відповіли 76% респондентів і частково задоволеними залишилися 20% опитаних.



Рис. 2.14.

Стосовно запитання «Як Ви розумієте поняття «цифрові платформи навчання»?» учителі однозначної думки не дійшли і запропонували такі варіанти (рис. 2.15).

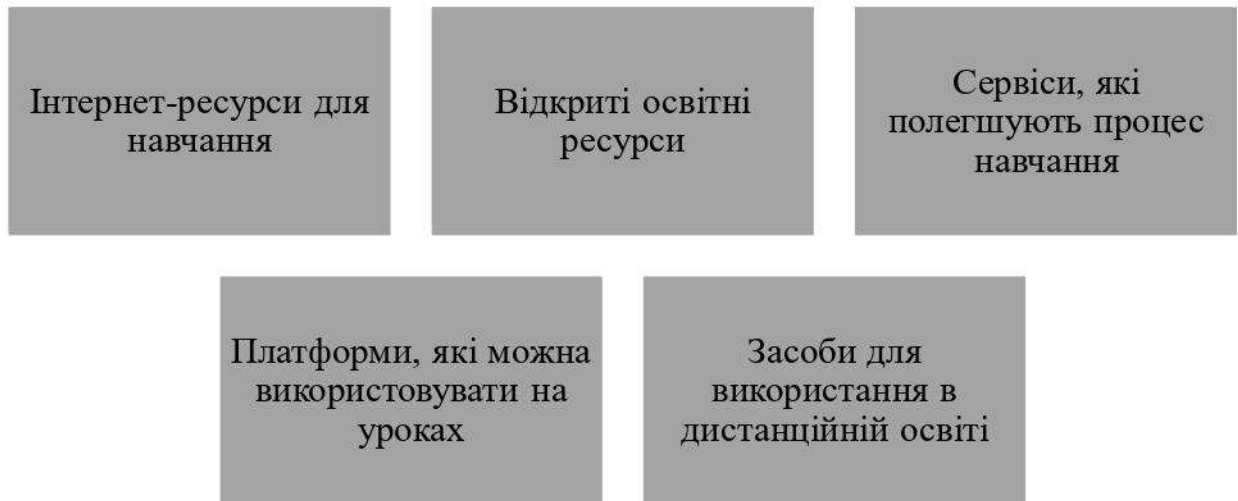


Рис. 2.15. Поняття «цифрові платформи навчання» у розумінні вчителів

Аналізуючи результати опитування вчителів, можна переконатися, що цифрові платформи сьогодні є дієвим інструментом у навчанні інформатики, і вчителі залюбки залучають їх до організації занять.

2.2. Аналіз інструментарію платформи Google Classroom

Google Classroom – це клас, розроблений для шкіл від Google Apps, де можна додавати користувачів освітніх закладів. Google надає навчальним закладам безкоштовну версію Google Apps, а Google Classroom підтримує встановлення програм Google для учнів і вчителів, перетворюючи їх у пакет комунікацій. У класах є завдання, оголошення та нотатки. Їм потрібне унікальне середовище, яке можна використовувати для безпеки класу та обміну документами.

Google Classroom дозволяє школам і вчителям створювати віртуальні класи, щоб ділитися ними та спілкуватися з ними в безпечному середовищі. Залежно від налаштувань адміністратора вчителі можуть створювати класи або створювати для них загальнодоступні класи. Потім вчителі можуть розділити завдання та матеріали окремо або на цю обмежену групу, а інтерфейси дозволяють учням спостерігати за індивідуальним прогресом.

Завдання та матеріали знаходяться в папці Google Drive. Користувачі отримують сповіщення електронною поштою про нові дії, такі як коментарі чи змінені завдання.

Панель «Адміністратори» є частиною стандартної консолі керування Google Apps (для Google Apps for Education). Завдання обробляються за допомогою кнопки подання, яка надсилає документи до і після для оцінки. Учень створює документ, а потім перенаправляє його вчителю. Учитель ідентифікує документ, позначає клас і повертає його читачеві, який може повернути його для редагування. Викладачі також можуть розміщувати оголошення та пропонувати публічні та конфіденційні коментарі. Виконуючи роботу з оцінювання, вчителі можуть виділяти конкретні текстові поля та робити коментарі, наприклад, процес рецензування в Microsoft Office.

Школи можуть дозволити батькам переглядати результати діяльності учнів. Це означає, що замість того, щоб мати повний доступ, батьки заходять до класу, щоб перевірити прогрес учнів. Після цього батьки можуть отримати електронний лист із будь-якою відсутньою роботою, майбутньою роботою та будь-яким завданням або контактом від вчителя.

Google Classroom має цікавий і зрозумілий інтерфейс, тому, якщо вчитель активно використовує Google Classroom, легко зрозуміти, як необхідно ставитися до своєї дитини. У Google Classroom може бути більше навчальних кімнат, ніж в школах. Використання Google Drive замість паперових завдань означає, що учні можуть краще відстежувати свою роботу і не губитися в своїх резервних копіях..

Хоча Google Classroom приймає можливість працювати з інструментами навчання, це може бути однією із змін. Це галузевий стандарт, який дозволяє різним інструментам навчання спілкуватися один з одним.

Існує кілька важливих відмінностей між використанням Gmail та іншими службами Google та роботою з Google Apps for Education. Google видалив рекламу та надає деякі розширені функції безпеки (потрібні для відповідності законам США про конфіденційність даних про освіту).

Функції Google Classroom:

- створює центральну систему для діяльності в класі.
- дозволяє вчителям створювати завдання (та іншу роботу в класі).
- збирає завдання учнів.
- допомагає вчителям призначати завдання та обмінюватися ідеями.
- виправляти помилки, переглядаючи перевірені завдання.

Для створення класу використовується кнопка (рис. 1.16).

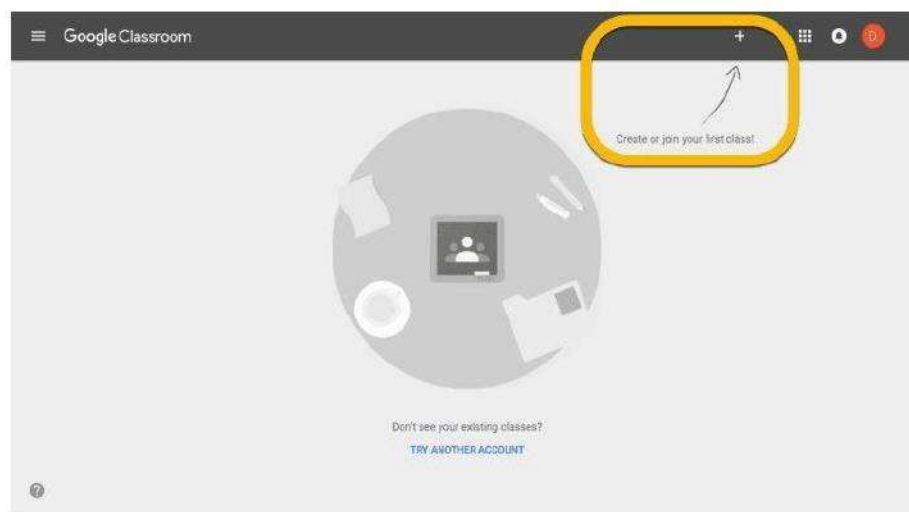


Рис. 1.16. Створення класу у Google Classroom

Учні можуть приєднатися до класу за допомогою коду приєднання. Це швидкий і простий спосіб залучити учнів до свого класу. Можна також запросити учнів до класу електронною поштою.

У Google Classroom передбачено створення онлайн-конференції через Google Meet.

Google намагався зробити процес навчання багатостороннім. Найпростіший варіант розподілу ролей: викладач – учень. Перший розміщує матеріали, прикріплює файли, створює завдання, а другі – знайомляться з інформацією, «роблять уроки» та отримують оцінки. При необхідності на кожному етапі додаються коментарі, наприклад, коли завдання потрібно повернути, попросивши доповнити чи виправити щось.

Для додавання завдань у Google Classroom необхідно перейти у вкладку «Завдання» – «Створити». У списку обрати потрібний тип завдання: Завдання, Завдання з тестом, Питання, Матеріал, Тема, Використати завдання повторно.

Для кожного нового завдання необхідно вказати Тему (1), написати Інструкції для учнів щодо виконання (2), якщо необхідно прикріпити до завдання Файли (3). У колонці праворуч можна обрати Групу учнів (4) для яких це завдання призначене, задати в яких балах проводитиметься система Оцінювання (5), вказати максимальний Строк виконання завдання (6). Відразу після збереження завдання воно стане доступним для всіх учнів (рис. 1.17).

Рис. 2.17. Додавання завдання у Google Classroom

Інтеграція сервісу з Google Документами, Google Диском та Gmail дозволяє розміщувати відео, тексти та картинки (рис. 2.18) – доступний весь арсенал інтерактивних методів навчання. Назва, опис, розділ, аудиторію та тему курсу можна в будь-який час змінити. Всі матеріали автоматично додаються до папок Google Диск.

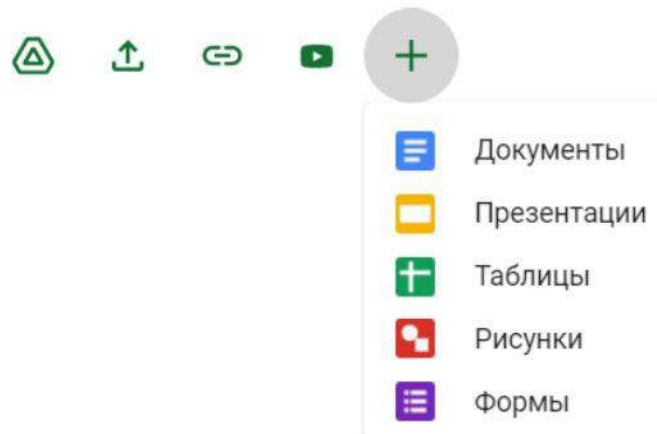


Рис. 2.18. Додавання файлів до завдання

За замовчуванням усі роботи оцінюються за стобальною шкалою, а терміни виконання залишаються відкритими. Однак всі опції легко налаштувати: вибрати звичну дванадцяти бальну систему, а також вказати дедлайни до хвилин і секунд.

Учні можуть переглядати завдання у стрічці або календарі курсу або на сторінці «Список справ». Буде видно як призначені завдання, які ще не здані, так і завершені.

На рис. 2.19 показано переваги використання Google Classroom при карантинному навчанні для вчителів ЗЗСО.

Для роботи в сервісі Google Клас досить мати обліковий запис gmail і доступ в Інтернет. Сервіс можна користуватися на комп'ютері в будь-якому браузері, а також у мобільних пристроях.

Вчителі високо цінують повну безпеку сервісу та відсутність будь-якої реклами, що не відволікає учнів від навчального процесу.

Технічна підтримка Google Classroom та велика база знань дозволяють швидко знайти відповідь на будь-яке питання щодо роботи самого сервісу.

Рис. 2.19. Переваги використання Google Classroom для вчителів

Таким чином, Google Classroom допомагає впроваджувати прозору освіту і стає незамінним помічником при карантинному навчанні.

2.3. Авторські матеріали навчання інформатики на платформі Google Classroom

Щоб відчувати усі особливості платформи Google Classroom нами був розроблений курс із вивчення стильового оформлення веб-сайтів – мову CSS (Cascading Style Sheets). Даний курс розроблений для учнів старших класів закладів загальної середньої освіти, котрі бажають удосконалити свої знання у вебдизайні та навчитися яскраво оформлювати вебсайти певними стилями.

Нами був обраний саме гугл клас через його простоту та ряд інших переваг, серед яких (рис. 2.20).

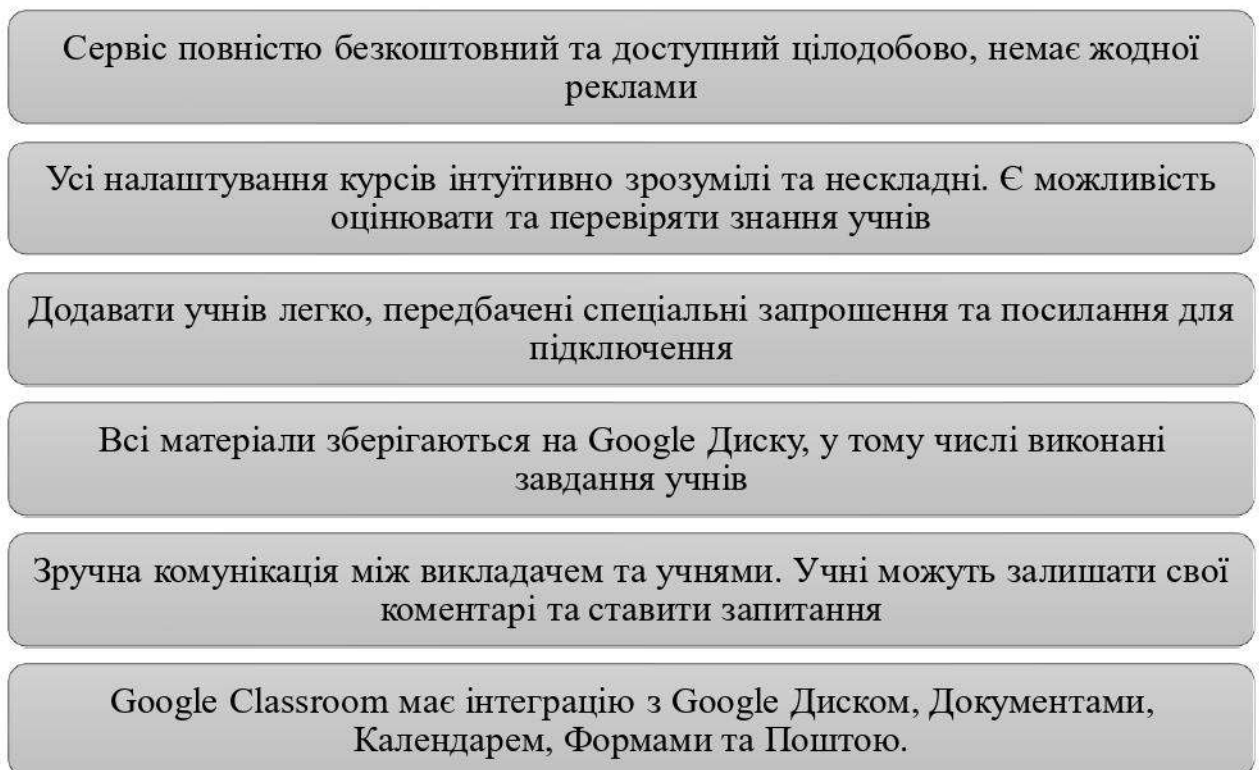


Рис. 2.20. Переваги сервісу Google Classroom

Опишемо особливості етапів розробки даного курсу.

Для початку треба зареєструватися в Google Classroom або увійти в нього під своїм профілем.

Після входу в Google Classroom можна почати створювати власний курс або переглянути перелік курсів, до яких є доступ.

Далі створюється новий курс, де вказується назва та опис нового курсу, розділ, аудиторія, на яку розраховано курс та предмет навчання – у нашому випадку на прикладі це «Інформатика» (рис. 2.21).

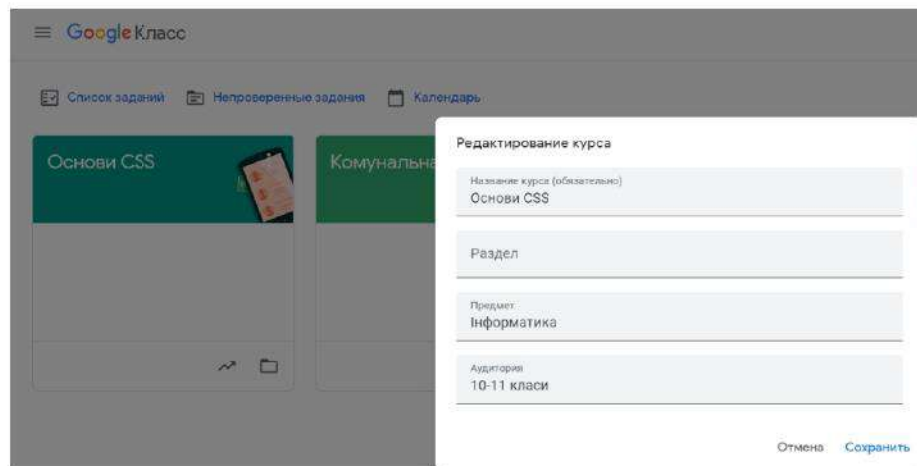


Рис. 2.21. Створення курсу

Після даних кроків курс створений, і потрібно перейти до його налаштування та наповнення контентом.

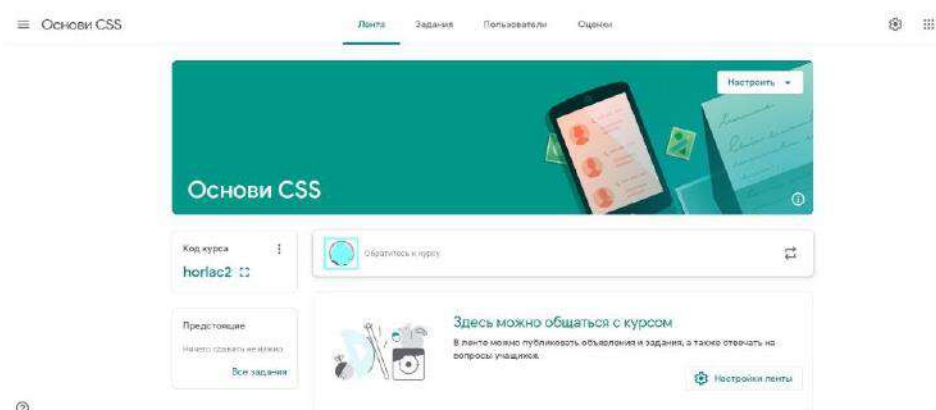


Рис. 2.22. Відкритий новий курс

До налаштування курсу відносимо:

1) персональний банер курсу (рис. 2.23)



Рис. 2.23. Завантаження шапки курсу

2) налаштування запрошень учасників та калькулятора оцінок (рис. 2.24)

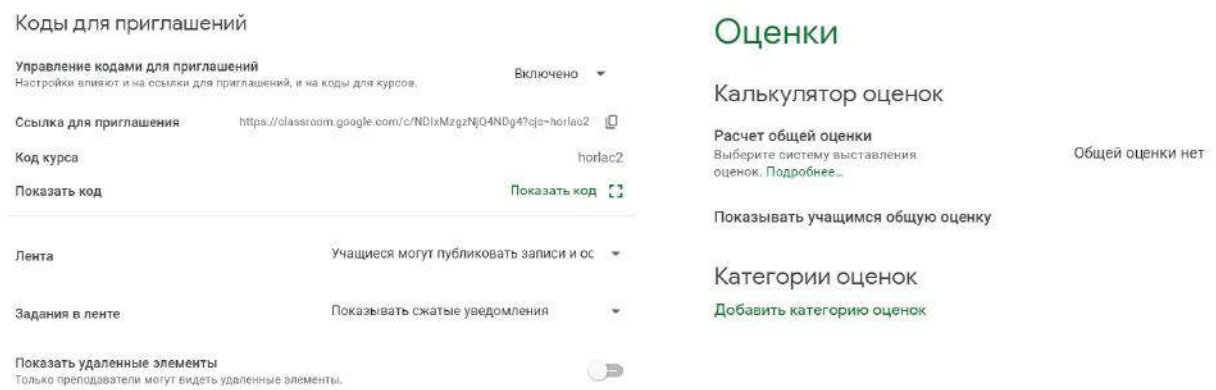


Рис. 2.24. Налаштування запрошень та оцінок

Наступним етапом розробки курсу є запрошення учнів. Це можна зробити двома способами: або через особисті запрошення на курс за допомогою електронної пошти або за допомогою згенерованого посилання на курс, яке можна розповсюджувати будь-яким способом (рис. 2.25).

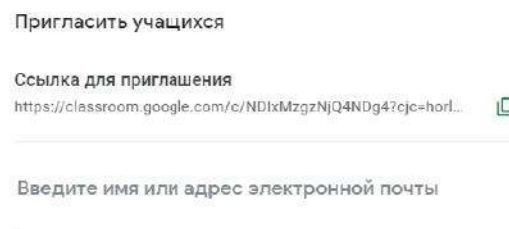


Рис. 2.25. Вікно запрошення учнів до курсу

Після цього переходимо до наповнення контентом. У Google Класі, як вже зазначалося, можна створювати заняття різних типів (рис. 2.26).

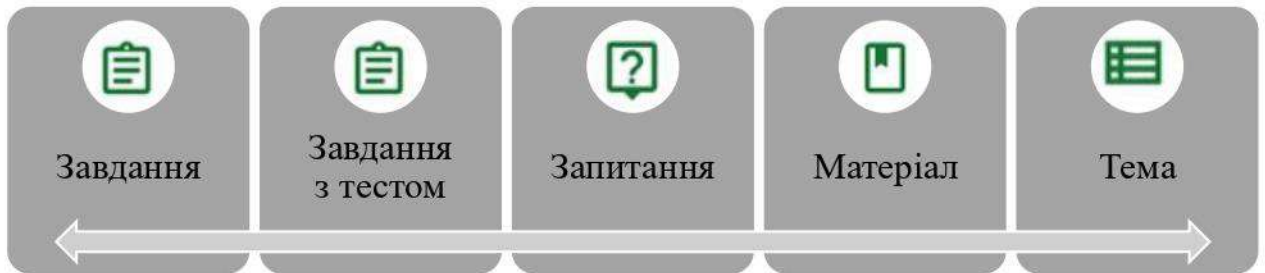


Рис. 2.26. Типи завдань

Для підготовленого нами курсу актуальними будуть тільки типи «завдання», «завдання з тестом» та «матеріал». Так як усі заняття будуть проходити в межах однієї теми – вивчення стилів, то тип «тема» ми використали тільки один раз.

Причому в «матеріал» ми завантажуємо тільки теоретичну інформації щодо певної теми. У «завдання» – додаємо інструкції до практичних робіт, які учні повинні виконати і прикріпити у відповідь до завдання свої матеріали. А у «завдання з тестом» приймає в собі розроблені тестові опитування, які створені за допомогою Google-форми. Дані опитування розроблені для перевірки засвоєння знань з минулих тем.

Скрін зроблених завдань подано на рис. 2.27-2.30.

| | | |
|---|--|----------------------------------|
|  | Основи CSS. Заняття 6 - ТЕОРІЯ (01.12.202... | Опубліковано 1 груд. 2020 р. |
|  | Основи CSS. Заняття 5.2 - ЛПР (01.12.2020) | Дата здачі: 6 груд. 2020 р., ... |
|  | Основи CSS. Заняття 5.1 - ЛПР (24.11.2020) | Дата здачі: 29 лист. 2020 р... |
|  | Основи CSS. Заняття 5 - ТЕСТ (24.11.2020). | Дата здачі: 24 лист. 2020 р... |
|  | Основи CSS. Заняття 5 - ТЕОРІЯ (24.11.202... | Опубліковано 24 лист. 2020... |
|  | Основи CSS. Заняття 4.2 - ЛПР (17.11.2020) | Дата здачі: 22 лист. 2020 р... |

Рис. 2.27. Скрін занять із гугл класу

 **Основи CSS. Заняття 5 – ТЕОРИЯ (24.11.2020).** 


24 лист. 2020 р.

ЗАВДАННЯ.

1. Ознайомитися із теоретичною частиною теми. Зробити конспект у зошит.
2. На комп'ютері спробувати прописати на веб-сторінці усі приклади із теоретичної частини. Переглянути, що вони виконують.



Основи CSS. Заняття 5.pdf
PDF

 Коментарі до курсу







Рис. 2.28. Вигляд заняття типу «матеріал» розробленого курсу

 **Основи CSS. Заняття 4.2 – ЛПР (17.11.2020)** 

17 лист. 2020 р.


12 балів Дата здачі: 22 лист. 2020 р., 23:59

ЗАВДАННЯ.

1. Виконати практичне завдання (Основи CSS. Заняття 4-2. Практична робота). Робота оцінюється максимум у 12 балів.
*Усі файли із завдання заархівувати та прикріпити архів при натисканні у правому верхньому кутку кнопки "Відмітити як виконане".
2. На Рефлексійній дошці додати стікер, де вкажіть, які запитання виникли при виконанні практичної роботи, що не вийшло чи не зрозуміло.



Основи CSS. Заняття 4-2. П...
PDF



Lab_CSS-4-2.html
HTML



Login - lino
http://linoit.com/users/a_yurche...

 Коментарі до курсу





Рис. 2.29. Вигляд заняття типу «завдання» розробленого курсу

Основи CSS. Заняття 5 - ТЕСТ (24.11.2020).
 24 лист. 2020 р.
 12 балів
 Дата здачі: 24 лист. 2020 р., 14:30

ЗАВДАННЯ.
 1. Повторити теоретичний матеріал попередніх уроків.
 2. Пройти тест.
 3. У правому верхньому кутку натиснути кнопку "Відмітити як виконане".

Тест 3
 Google Форми

Коментарі до курсу
 Додайте коментар до курсу...

Рис. 2.30. Вигляд заняття типу «завдання з тестом» розробленого курсу

Матеріали розраховані на 33 заняття. З них: 11 – це заняття з вивчення теоретичного матеріалу, 18 – практичні заняття та 4 заняття з тестовою перевіркою знань. Відповідно у гугл-класі всі ці заняття необхідно наповнити контентом, що було нами зроблено.

Учні в дистанційному форматі навчання знайомилися з матеріалом, робили практичні завдання та проходили тести. Кожне заняття супроводжувалося онлайн-зустріччю вчителя та дітей в середовищі Google Meet, посилання на яку розміщено безпосередньо на головній сторінці розробленого авторського курсу.

Наведемо приклади учнівських робіт, які вони робили самостійно на практичних заняттях. Так, при вивченні теми «Форматування границі об'єктів. CSS3-рамка» учні додавали до зображень різноманітні рамки (рис. 2.31). А при вивченні стилів оформлення кнопок для вебсайтів діти розробляли цікаві стильові ідеї, одна із таких зображена на рис. 2.32.



**Рис. 2.31. Робота учнів
зі створення CSS-рамок**



**Рис. 2.32. Робота учнів
зі створення кнопок**

Таким чином, на прикладі розробленого авторського курсу з вивчення мови CSS зазначимо, що зовсім небагато часу, витраченого на вивчення сервісу Google Classroom дозволяє у майбутньому легко і ефективно вести навчальний процес. Цей онлайн сервіс, звичайно ж, не зможе замінити звичайні заняття в школі, але може стати надійним помічником.

ВИСНОВКИ

В роботі висвітлено особливості навчання інформатики в умовах карантинного навчання. У дослідженні вирішені усі поставлені завдання, що уможливило формулювання таких висновків.

1. Карантинне навчання як різновид дистанційного став відповіддю на суспільний виклик щодо розповсюдження вірусу COVID-19. Проведений нами аналіз рекомендацій науковців щодо ефективного провадження дистанційного навчання засвідчив, що система шкільної підготовки не була зорієнтована на використання цифрових освітніх платформ. Цифрові освітні платформи – це підгрупа цифрових технологій, які розробляються для розвитку якості, швидкості та привабливості передачі знань (навчального матеріалу) у викладанні та навчанні. Показано, що карантинне навчання може реалізовуватись за допомогою різноманітних інструментів та методик, включаючи роботу у віртуальних класах, проведення онлайн-лекцій та чатів, реєстрацію та виконання завдань на певних сайтах тощо.

Водночас організація карантинного навчання виявила низку труднощів: нерівномірність розподілу навчального навантаження; наявність неконструктивного зворотного зв'язку з педагогом; недостатність або надмірність навчального матеріалу з предметів; множинність каналів організації освітнього процесу, що потребує швидкого переключення уваги, а також навичок підключення та дій учня на різних цифрових платформах.

2. Охарактеризовано цифрові платформи для підтримки професійної діяльності вчителя в умовах карантинного навчання. Виявлено, що станом на сьогоднішній день існує багато цифрових інструментів для організації карантинного навчання (спільної діяльності, здійснення зворотного зв'язку, створення цифрового освітнього середовища, організації онлайн-уроків тощо). Найбільш популярними є Padlet, Kahoot, Google Classroom, Zoom, Quizizz, Mentimeter, Google Form, Plickers, Learning Apps, Microsoft Teams, Skype та ін.

За результатами контент-аналізу показано, що практично всі цифрові платформи відповідають таким критеріям: підтримка мобільної версії ОС,

ергономічні вимоги, зрозуміла мова інтерфейсу, функціональні можливості та безкоштовний доступ. Водночас виявлено, що барвистий дизайн інтерфейсу реалізований в LearningApps, Kahoot! і Padlet, мобільний додаток відсутній у LearningApps, платформи Kahoot! та Padlet пропонують англійський інтерфейс.

3. За результатами опитування вчителів інформатики виявлено стан практичного використання цифрових платформ навчання інформатики в умовах карантинного навчання. В опитуванні брали участь 25 учителів інформатики з різним досвідом (стажем) роботи. На запитання про використання цифрових платформ в умовах традиційного навчання відповіді вчителів розділилися, проте для карантинного навчання вчителі переважною більшістю відповіли «так» (92%). На запитання про можливість вільного вибору цифрових платформ для організації карантинного навчання більшість вчителів відповіла «так» (64%), проте 16% вчителів зазначили, що не мають академічної свободи у виборі платформ для навчання. При уточненні платформ, які використовувалися вчителями під час карантинного навчання, отримали результати, де 100% використовувалися сервіси Google і 92% - соціальні мережі і сервіси. Близько половини респондентів зазначили про використання віртуальних інтерактивних дошок (56%) та ігрових технологій (52%). При уточненні інструментів для підтримки зворотного зв'язку, у т.ч. перевірки знань, виявилось, що всі опитані використовують Google-форми, третина респондентів – сервіс Kahoot і незначний відсоток вчителів (12% і 8%) Quizizz та MS-форми відповідно. На запитання про платформи для організації карантинного навчання відповіді вчителів розподілилися: Teams (56%), Meet (36%), Zoom (8%). При уточненні цифрових платформ, які використані вчителями для спілкування з учнями, отримали такі відповіді: найбільш затребуваним є Google Classroom, меншою мірою Telegram (36%) та Viber (24%). Усі респонденти погодилися з тезою, що цифрові платформи полегшують процес підготовки до уроку і процес проведення самого уроку (100%). Аналізуючи результати опитування вчителів, можна переконатися, що

цифрові платформи сьогодні є дієвим інструментом у навчанні інформатики, і вчителі залюбки залучають їх до організації занять.

4. За результатами опитування встановлено, що найбільш поширеною цифровою платформою для підтримки карантинного навчання виявився Google Classroom, для якого схарактеризовано основні інструменти: створення центральної системи для діяльності в класі; створення завдань (або інших видів навчальної активності в класі); розміщення завдань; накопичення відповідей учнів до завдань; автоматичне виправлення помилок за виконаними завданнями. У Google Classroom передбачено створення онлайн-конференції через Google Meet. Інтеграція Google Classroom з Документами Google, Диском Google та поштою Gmail дозволяє розміщувати відео, тексти та картинки. Сервіс повністю безкоштовний та доступний цілодобово, немає жодної реклами

5. Розроблено авторські матеріали з вивчення стильового оформлення веб-сайтів у Google Classroom. Матеріали орієнтовані на учнів старших класів закладів загальної середньої освіти, котрі бажають поглибити свої знання у вебдизайні та навчитися яскраво оформлювати вебсайти різними стилями.

Проблема організації карантинного навчання інформатики на часі і потребує додаткових досліджень у напрямках: реалізації міжпредметних зв'язків інформатики та інших предметів з використанням цифрових освітніх платформ; інтеграції відкритих освітніх ресурсів у карантинне навчання інформатики; вирішення проблем педагогічного дизайну, побудови індивідуальних освітніх траєкторій учнів, тьюторства та коучингу в межах карантинного навчання інформатики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атаманюк С.І., Шищенко І.В., Семеніхіна О.В. Інновації в освіті та специфічні принципи підготовки майбутніх фахівців їх використовувати. Фізико-математична освіта. Суми, 2020. Вип. 4(26). Ч. 2. С. 13-16.
2. Безвербний І.А., Шишкіна М.П. Розгортання хмаро орієнтованого компонента навчального середовища із використанням системи тахіта. Фізико-математична освіта. 2015. Випуск 2 (5). С. 7-14.
3. Бобровицька С.Ф., Семеніхіна О.В. Стан розробленості проблеми підготовки майбутніх учителів початкової школи до застосування електронних освітніх ресурсів у професійній діяльності. Педагогіка та психологія. 2019. Вип. 62. С. 23-29.
4. Бондаренко Л.І. Використання інтернет-технологій у підготовці майбутніх учителів фізики. Фізико-математична освіта. 2017. Випуск 1(11). С. 138-142.
5. Будянський Д.В., Друшляк М.Г., Семеніхіна О.В., Харченко І.В., Горбачук В.О., Чашечникова О.С. Типологія електронних ресурсів у формуванні риторичної культури фахівця. Інформаційні технології і засоби навчання. 2021. 81(1), С. 82-96. <https://doi.org/10.33407/itlt.v81i1.4292>
6. Вакал Ю.С., Шамоля В.Г. Організація педагогічного експерименту із використанням сучасних інформаційних технологій: навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 156 с.
7. Використання Google classroom для організації дистанційного навчання учнів з фізики. URL: https://zippo.net.ua/data/files/2020/methodical_work/dist_navch_phizik.pdf
8. Гулівата І.О., Ніколіна І.І. Сучасні освітні технології: особливості представлення навчального контенту вищої та прикладної математики. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 3(21). С. 48-52.
9. Гурняк І.А. Використання Google Forms і Microsoft Forms в процесі навчання. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 2(16). С. 40-45.

10. Дегтярєва Н., Петренко С. Актуальні питання формування цифрових компетентностей вчителів різних дисциплін під час підвищення кваліфікації. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Дрогобич: Видавничий дім «Гельветика», 2020. Вип. 27. Том 2. С. 167-170.

11. Дегтярєва Н.В., Макарова В.В. Лабораторний практикум як форма організації навчальної діяльності учнів 7 класів. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 1(15). С. 181-186.

12. Дегтярєва Н.В., Петренко С.І. Змішане навчання як чинник формування навичок самоосвіти у майбутніх вчителів інформатики. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2(143). 2019. С. 117-122.

13. Дегтярєва Н.В., Руденко Ю.О., Вернидуб Г.О. Формування вміння у майбутніх учителів працювати над науковим текстом. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. праць. Запоріжжя: КПУ, 2020. Вип. 68. Т.1. С. 240-243.

14. Дегтярєва Н.В., Руденко Ю.О., Шамо́ня В. Г., Семеніхіна О.В. Методика вирішення нечітких багатокритеріальних задач вибору варіантів. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, 2020. № 3 (481). С. 124-128. [https://doi.org/10.15589/znp2020.3\(481\).16](https://doi.org/10.15589/znp2020.3(481).16)

15. Демида Б., Копил І., Сагайдак С. Системи дистанційного навчання: огляд, аналіз, вибір. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Комп'ютерні науки та інформаційні технології. Львів, 2011. № 694. С. 98- 107.

16. Дистанційне навчання з використанням Google Classroom, інструментів Microsoft і LMS-систем: Source LMS, Moodle тощо. URL: <https://evergreens.com.ua/ua/articles/lms-comparison.html>

17. Доповідь "Використання сервісу Learningapps.org як інструменту формуючого оцінювання. Мультиурок. URL: <https://multiurok.ru/files/doklad-ispol-zovaniie-siervisa-learningapps-org-ka.html>
18. Друшляк М. Г., Юрченко А. О., Розуменко А. М., Розуменко А. О., Семеніхіна О. В. Ефективні форми підвищення кваліфікації вчителів у галузі комп'ютерної анімації. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету, 2021, 10 (1), С. 77-88. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2021.108>
19. Думанська Т.В. Онлайн-сервіси для дистанційного навчання математики студентів вишів: переваги і недоліки. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 3(25). Частина 1. С. 44-48.
20. Жовтоніжко І.М., Бабакішієва Є.Н. Вибір методичних підходів для дистанційного навчання природничих дисциплін в умовах закладу вищої освіти. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 3(21). С. 66-70
21. Іващенко М.В., Бикова Т.Б. Особливості використання елементів змішаного навчання в процесі викладання навчальних дисциплін у закладах вищої освіти. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 1(15). С. 221-226
22. Каленик М.В. Повторення раніше вивченого, перевірка й облік знань і умінь учнів з використанням хмарних технологій. Фізико-математична освіта. 2017. Випуск 4(14). С. 180-185.
23. Карпенко А.С. Використання сервісів Google Apps (G Suite) для формування іКТ-компетентностей у співробітників організаційно-навчальних підрозділів університету. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 3(21). С. 71-78.
24. Кудін А.П., Міненко О.М. Сценарії технології змішаного навчання математики в системі MOODLE. Фізикоматематична освіта. 2018. Випуск 1(15). С. 68-72.
25. Лебедєва І.Л., Норік Л.О. Ефективність e-learning студентів в умовах карантину на прикладі дисциплін математичного циклу. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 3(25). Частина 2. С. 93-100.

26. Мартиненко О., Чкана Я., Удовиченко О. Управління самостійною роботою майбутніх учителів математики у віртуальному навчальному середовищі через використання електронної версії робочого зошиту. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2020. № 2 (96). С. 144-153.
27. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Моделі ефективного використання інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій навчання у вищому навчальному закладі. Information Technologies and Learning Tools, 2008 Вип. 6(2). URL : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/138>
28. Москалюк М.М., Москалюк Н.В. Використання технологій дистанційного навчання у процесі підготовки майбутніх учителів. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 4(26). С. 79-84.
29. Обучение в университете во время кризиса: роль ИТ. Бухгалтерское образование , 20(6), 597-599. 10.1080/09639284.2011.632913
30. Організація дистанційного навчання в школі: методичні рекомендації. Київ : Міжнародний фонд „Відродження”, травень 2020. 71 с.
31. Острога М.М., Шамоня В.Г. Модель формирования готовности будущих бакалавров среднего образования к использованию цифровых технологий в профориентационной деятельности. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, IX (97), Issue: 246, 2021. P.25-28.
32. Павленко М.П., Павленко Л.В., Хоменко В.Г. Розробка застосунку для проведення анкетувань та тестувань в освітньому процесі мовою Python. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 4(22). С. 100-107.
33. Паламарчук О.С. Використання хмарного сервісу onedrive в навчальному процесі ВНЗ. Фізико-математична освіта. 2016. Випуск 2(8). С. 87-92.
34. Панюкова С.В. Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога. Учебно-методическое пособие. М.: Изд-во «Про-Пресс», 2020. 33 с.
35. Петренко С., Петренко Л. Модель формування інформатичної компетентності майбутніх учителів інформатики в процесі фахової

підготовки. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. № 2 (96) С. 154-164. DOI 10.24139/2312-5993/2020.02/154-164

36. Петренко С., Петренко Л. Формування готовності майбутніх учителів інформатики до професійної діяльності. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2019. № 10 (94). С. 95-105. DOI 10.24139/2312-5993/2019.10/095-106.

37. Петренко С.І. Аналіз проблеми безпечної роботи учнів початкових класів у мережі Інтернет // Петренко С.І. / Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки. 2020. № 1 (19) С. 85-92. DOI: 10.32342/2522-4115-2020-1-19-9

38. Петренко С.І., Дегтярьова Н.В. Формування ІКТ-компетентності викладачів на курсах підвищення кваліфікації. Наукові записки Серія: Педагогічні науки Випуск 186 - Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. с. 150-155.

39. Півтори тисячі освітян із семисот закладів освіти підвищили цифрову компетентність під час курсу «Розгортання та використання середовища G Suite в діяльності освітньої установи». URL: <https://eo.gov.ua/pivtory-tysiachi-osvitian-iz-semysot-zakladiv-osvity-pidvyshchyly-tsyfrovu-kompetentnist-pid-chas-kursu-rozghortannia-ta-vykorystannia-seredovyshcha-g-suite-v-diialnosti-osvitnoi-ustanovy/2020/08/31/>

40. Подліняєва О.О. Особливості використання сучасних медіа в освіті: віртуальна екскурсія. Фізико-математична освіта. 2016. Випуск 4(10). С. 100-104

41. Пономаренко В. С., Клебанова Т. С., Яценко Р. Н. Адаптивная система дистанционного обучения. Бизнес Информ, 2010. № 4(2). С. 174-178.

42. Прошкін В., Хоружа Л., Семеніхіна О. Теорія і практика професійної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики засобами цифрових технологій. Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті й

науці: моногр. / за заг. ред. О. Литвин. К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 332 с. С.48-74.

43. Руденко Ю. О., Дегтярьова Н. В., Юрченко А. О., Семеніхіна О. В. Використання елементів нечіткої логіки у гуманітарних дослідженнях. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, 2020. № 1 (479). С. 130-134. [https://doi.org/10.15589/znp2020.1\(479\).17](https://doi.org/10.15589/znp2020.1(479).17)

44. Руденко Ю.О., Дегтярьова Н.В. Електронні ресурси та сервіси інтернет в контексті реалізації електронного навчання. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С.56-86.

45. Савельєва Н. Х., Уварина Н. В., Гнатышина Е. А. Генезис понятия «электронное дистанционное обучение» в педагогической теории и практике. Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 1, №1(65). С. 74–83.

46. Семеніхіна О. В., Прошкін В. В., Друшляк М. Г. Використання прийомів мнемотехніки в процесі навчання математики. Математика в рідній школі. 2020. №5 (219). С. 2-7.

47. Семеніхіна О., Юрченко А. Професійна підготовка фахівця: організація онлайн-опитування для визначення потреб у зміні освітньої програми. Освіта. Інноватика. Практика. 2019. Issue 2(6). Р. 36-43.

48. Семеніхіна О., Юрченко А., Удовиченко О. Формування умінь візуалізувати початковий матеріал у майбутніх учителів фізики: результати педагогічного експерименту. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С. 99-117.

49. Семеніхіна О.В., Бобровицька С.Ф. Особливості практичної підготовки вчителів до використання ЕОР у початковій школі. Фізико-математична освіта. 2020. Вип. 1(23). Частина 2. С. 72-77.

50. Семеніхіна О.В., Юрченко А.О., Удовиченко О.М. Формування умінь візуалізувати початковий матеріал у майбутніх учителів фізики:

результати педагогічного експерименту. Фізико-математична освіта. 2020. Вип. 1(23). С. 122-128.

51. Семенов О., Семеніхіна О. Медіаосвітні уміння майбутнього вчителя та особливості їх формування у процесі професійної підготовки. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С.118-140.

52. Слободянюк І.Ю., Мисліцька Н.А., Заболотний В.Ф., Колесникова О.А. використання хмаро орієнтованих технологій в умовах дистанційного навчання. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 1(23). Частина 2. С. 78-82.

53. Соловійов А.В. Використання хмарних сервісів google drive та telegram при підготовці майбутніх фахівців засобами наскрізного моделювання. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 3(17). С. 89-93.

54. Троценко Д.Ю., Семеніхіна О. В. Про цифрові інструменти організації карантинного навчання. Інформаційні технології в професійній діяльності : матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції. Рівне : РВВ РДГУ. 2021. С. 64-66.

55. Удовиченко О.М. Критерії та показники рівнів готовності майбутніх учителів інформатики до професійної діяльності. Вісник Черкаського національного університету. Серія «Педагогічні науки». Черкаси, 2020. Вип. 2.2020. С. 142-147.

56. Усі можливості Google Forms. Медіа нетології URL: <https://netology.ru/blog/google-formy>

57. Федорук П. І. Адаптивна система дистанційного навчання та контролю знань на базі інтелектуальних Інтернеттехнологій. Івано-Франківськ : Видавництво “Плай” ЦІТу Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2008. 326 с.

58. Харченко І.І. Особливості організації інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 1(15), частина 3. С. 17-21.

59. Харченко І.І., Удовиченко О.М. Результати експериментального формування культури професійної комунікації майбутніх фахівців з економіки. Вісник Черкаського національного університету. Серія «Педагогічні науки». Черкаси, 2020. Вип. 1.2020. С. 146-150.

60. Хворостіна Ю.В., Удовиченко О.М., Юрченко А.О. Особливості використання дидактичних ігор на уроках математики. Інноваційна педагогіка. 2019. Вип. 19. Том 3. С. 141-146. <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-19-3-29>

61. Хміль Н.А. Формування у майбутніх учителів навичок використання хмарного сервісу google календар у професійній діяльності. Фізико-математична освіта. 2017. Випуск 4(14). С. 118-123.

62. Чередник І.В., Руденко Ю.О., Семеніхіна О.В. Труднощі навчання учнів системам числення і кодуванню інформації та шляхи їх запобігання. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 2(24). Частина 2. С. 21-27.

63. Чошанов, М. А. Обучающие системы дистанционного образования. Школьные технологии, 2011. № 4. С. 81–88.

64. Шамо́ня В., Семеніхіна О. Комп'ютерна візуалізація роботи логічних елементів інформаційної системи на базі PROTEUS. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С. 87-98.

65. Шамшина Н.В. Методичні аспекти вивчення СУБД ACCESS: створення інформаційних систем. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С. 140-178.

66. Шахіна І.Ю., Лазнюк Д.С. Інтенсифікація освітнього процесу з використанням on-line засобів. Фізико-математична освіта. 2017. Випуск 4(14). С. 318-323.

67. Юрченко А.О., Семеніхіна О.В., Хворостіна Ю.В., Удовиченко О.М., Петренко С.І. Навчання програмувати в старшій школі крізь призму

чинних навчальних програм. Фізико-математична освіта. 2019. Вип. 2(20). Ч. 2. С. 48-55. DOI 10.31110/2413-1571-2019-022-4-021.

68. Юрченко А.О., Удовиченко О.М., Хворостіна Ю.В., Петренко С.І. Дослідження рівня знань майбутніх учителів фізики при використанні цифрових лабораторій. Фізико-математична освіта. 2019. Вип. 4(22). С. 137-141. DOI 10.31110/2413-1571-2019-022-4-021.

69. Як працювати в Google-клас: покрокова інструкція. URL: <https://nus.org.ua/articles/yak-pratsyuvaty-v-google-klas-pokroкова-instruktsiya/>

70. Якість дистанційного навчання оцінили українці — результати опитування. URL: <https://racurs.ua/ua/n141792-yakist-dystanciynogo-navchannya-ocinyly-ukrayinci-rezultaty-opytuvannya.html>

71. Atamanyuk S., Semenikhina O., Shyshenko I. Theoretical fundamentals of innovation of higher education in Ukraine. Pedagogy and Education Management Review (PEMR). Tallinn, Estonia, 2021. Issue 2(4). P. 30-36.

72. Baepler P., Walker J. D., Driessen M. It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. Computers & Education. 2014. № 78. P. 227–236.

73. Clark K. R. The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. Journal of Educators Online. 2015. № 12 (1). P. 91–115.

74. Dehtiarova N., Petrenko S., Rudenko Yu. Pedagogical design in the context of blended learning for future computer science teachers. Modern approaches to the development of knowledge management. Ljubljana. Slovenia. pp. 313-323.

75. Drushlyak M. G., Semenikhina O. V., Kondratiuk S. M., Krivosheya T. M., Vertel A. V., Pavlushchenko N. M. The Automated Control of Students Achievements by Using Paper Clicker Plickers. MIPRO 2020 : Proceedings of 43 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics, 28 вересня – 2 жовтня 2020, Opatija (Croatia). 2020. P. 688-692.

76. Drushlyak M. G., Shishenko I. V., Borozenets N. S., Nekyslykh K. M., Semenikhina O. V. Computer Probabilistic Models Construction and Analysis of Professional Activity of their Use by Ukrainian Mathematics Teachers. Proceedings of 44 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics “MIPRO 2021”, Opatija (Croatia), 28 September – 1 October, 2021. P. 712-717. DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9596868
77. Drushlyak M., Semenikhina O., Proshkin V., Sapozhnykov S. Training pre-service mathematics teacher to use mnemonic techniques. Journal of Physics: Conference Series. 1840 (2021), 012006. C.1-12 DOI:10.1088/1742-6596/1840/1/012006
78. Google Classroom: інструкція, як самотійно створювати онлайн-курси. URL: <https://osvitoria.media/news/google-classroom-instruktsiya-yak-samostijno-stvoryuvaty-onlajn-kursy/>
79. Hannay, M., & Newvine, T. (2006). Perceptions of distance learning: A comparison of online and traditional learning. Journal of Online Learning and Teaching, 2(1), 1-11. Retrieved from: <http://jolt.merlot.org/05011.htm>
80. Kudrina, O., Shpileva, V., Klius, Y., Lavrova, O., Esmanov, O., & Semenikhina, O. Industrial enterprise tax transaction costs planning using digital tools. TEM Journal. 2020. Volume 9(2), P. 619-624. DOI:10.18421/TEM92-26
81. Lazorenko S. A., Semenikhina O. V. Development of Information and Digital Culture of Future Specialists in Physical Culture and Sports as a Modern Problem of Education. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, VIII (95), Issue 239, 2020 Nov. P. 29-32.
82. Lytras M. D., Damiani E., Mathkour H. Virtual reality in learning, collaboration and behaviour: content, systems, strategies, context designs. Behaviour and Information Technology. 2016. Vol. 35, Issue 11. P. 877–878.
83. Mayoka.K.G. How can e-learning integration be realized? A exploratory study в Higer Education Institutions. Asian Journal of computer Science And Information Technology, 2014. Vol/4,No.5. p. 162-163.
84. Moodle Docs URL : https://docs.moodle.org/39/en/Main_page

85. Okhrimenko O., Semenikhina O., Shyshenko I. Future teachers' readiness for the digital modernization of inclusive education. New challenges in the development of future specialists: collective monograph. Universitatea Dunarea de Jos Galati, Romania, 2021. P. 83-94.

86. Okhrimenko O., Semenikhina O., Shyshenko I. Readiness of future teachers for digital modernization of inclusive education. Innovative Approaches to Ensuring the Quality of Education, Scientific Research and Technological Processes : collective monograph. 2021. No 3.6.15. P. 694-700.

87. Omelyanenko, V., Kudrina, O., Semenikhina, O., Zihunov, V., Danilova, O. & Liskovetska, T. Conceptual aspects of modern innovation policy. European Journal of Sustainable Development. 2020. Volume 9 (2). P. 238-249. DOI:10.14207/ejsd.2020.v9n2p238

88. Ostroha M., Drushlyak M., Shyshenko I., Naboka O., Proshkin V., Semenikhina O. On the use of social networks in teachers' career guidance activities. Smyrnova-Trybulska E. (ed.). (2021) E-learning in COVID-19 Pandemic Time. "E-learning" Series. Vol. 13 (2021) (Pp. 113-124) Katowice-Cieszyn: Studio Noa for University of Silesia.

89. Petrenko S., Dehtiarova N. Increasing teachers' ict-competency level in the after-graduate education process. Інноваційна педагогіка. Вип. 21. Т. 3. 2020. С. 73-77.

90. Pomytkin, E. O., Pomytkina, L. V., & Ivanova, O. V. (2020). Electronic Resources For Studying The Emotional States Of New Ukrainian School Teachers During The COVID-19 Pandemic. Information Technologies and Learning Tools, 80(6), 267-280. <https://doi.org/10.33407/itlt.v80i6.4179>

91. Rudenko Yu., Rozumenko A., Kryvosheya T., Karpenko O., Semenikhina O. Online Training during the COVID-19 Pandemic: Analysis of Opinions of Practicing Teachers in Ukraine Proceedings of 44 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics "MIPRO 2021", Opatija (Croatia), 28 September – 1 October, 2021. DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9596799

92. Rudenko Yu., Semenikhina O. Analysis of distance learning experience in colleges of Sumy region of Ukraine. Education during a pandemic crisis: problems and prospects / Eds. Tetyana Nestorenko & Tadeusz Pokusa Opole, 2020. P. 175-181
93. Rudenko Yuliia, Olha Naboka, Larysa Korolova, Khana Kozhukhova, Olena Kazakevych, Olena Semenikhina. Online Learning With the Eyes of Teachers and Students in Educational Institutions of Ukraine. TEM Journal. Volume 10, Issue 2, P. 922-931. DOI: 10.18421/TEM102-55.
94. Semenikhina O. et al. The Formation of Skills to Visualize by the Tools of Computer Visualization. TEM Journal. 2020. Volume 9(4). P. 1704-1710. DOI: 10.18421/TEM94-51
95. Semenikhina O. V. The Using Interactive Methods In The Formation Of Conflictological Culture Of Specialist. International Scientific Journal «Future Science: Youth Innovations Digest». 2019. Volume 3, Issue 3. P. 44-48
96. Semenikhina O., Drushlyak M., Lynnyk S., Kharchenko I., Kyryliuk H., Honcharenko O. On Computer Support of the Course “Fundamentals of Microelectronics” by Specialized Software: the Results of the Pedagogical Experiment. TEM Journal. 2020. Volume 9 (1). P. 309-316. DOI: 10.18421/TEM91-43
97. Semenikhina O., Drushlyak M., Yurchenko A., Udovychenko O., Budyanskiy D. The use of virtual physics laboratories in professional training: the analysis of the academic achievements dynamics. ICT in Research, Education and Industrial Applications (ICTERI-2020) : 16th International Conference. October, 06-10, 2020. Kharkiv. P. 423-429.
98. Semenikhina O., Proshkin V., Drushlyak M. Mathematical knowledge control automation within dynamic mathematics programs. E-learning and STEM Education / Scientific Editor Eugenia Smyrnova-Trybulska. Katowice–Cieszyn, 2019. P. 571-586. .
99. Semenikhina O., Proshkin V., Naboka O. Application of Computer Mathematical Tools in University Training of Computer Science and Mathematics

Pre-service Teachers. *International Journal of Research in E-Learning*, 2020, 6(2), 1-23. <https://doi.org/10.31261/IJREL.2020.6.2.06>

100. Semenikhina O., Yurchenko A., Sbruieva A., Kuzminskyi A., Kuchai O., Bida O. The Open Digital Educational Resources In IT-Technologies: Quantity Analysis. *Information technologies and learning tools*. V. 75. Issue 1. P. 331-348 <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3114>

101. Semenikhina Olena V., Proshkin Volodymyr V. The main problems of using computer mathematical tools in university education. *Інформаційні технології в освіті та науці: Збірник наукових праць*. Випуск 12. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2021. 204 с. С.9-11.

102. Semenikhina, O., Yurchenko, A., Udovychenko, O., Petruk, V., Borozenets, N., Nekyslykh, K. Formation Of Skills To Visualize Of Future Physics Teacher: Results Of The Pedagogical Experiment. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 2021, 13(2), 476-497. <https://doi.org/10.18662/rrem/13.2/432>

103. Semenog O., Semenikhina O., Oleshko P., Prima R., Varava O., Pykaliuk R. Formation of Media Educational Skills of a Future Teacher in the Professional Training. *Revista Românească pentru Educație Multidimensională*. 2020. Volume 12. Issue 3, P. 219-245. <https://doi.org/10.18662/rrem/12.3/319>.

104. Shamonia, V. H., Semenikhina, O. V., Proshkin, V. V., Lebid, O. V., Kharchenko, S. Y., & Lytvyn, O. S. Using the proteus virtual environment to train future IT professionals. *CEUR Workshop Proceedings*, 2547. P. 24-36.

105. Shishenko I. V., Shamonia V. H., Loboda V. S., Punko V. V., Khvorostina Yu. V. and Voitenko A. A. Studying dynamic mathematics software in the professional training of teachers of computer science, mathematics, and IT specialists. *MIPRO 2020 : Proceedings of 43 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics*, 28 вересня – 2 жовтня 2020, Opatija (Croatia). 2020. P. 683-687.

106. Shivangi Dhawan / Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis/ *Journal of Educational Technology Systems*. 2020 Jun 20 :

0047239520934018. Published online 2020 Jun 20. doi: 10.1177/0047239520934018.

107. The Pygmalion Effect in Distance Learning: A Case Study at the Hellenic Open University Maria Niari, Evaggelia Manousou, and Antonis Lionarakis. Published online 26 Jul 2016 : Page Range: 36–52.

108. Udovychenko O., Chkana Ya., Yurchenko A., Khvorostina Yu. Introduction of didactic games in the educational process. Фізико-математична освіта. 2019. Вип. 4(22). Частина 2. URL: <https://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/publ/8-1-0-621>.

109. Udovychenko, O. M., Ostroha, M. M., Chernysh, A. E., Kudrina, O. Y., Bondarenko, Y. A., & Kurienkova, A. V. (2020). The use of electronic textbooks in the learning process: A statistical analysis. MIPRO 2020 : Proceedings of 43 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics, 28 вересня – 2 жовтня 2020, Opatija (Croatia). 2020. P. 608-611. doi:10.23919/MIPRO48935.2020.9245146

110. Voitenko A., Semenikhina O. To the question about inclusive educational space in the training of informatics of children with intellectual disabilities. Education. Innovation. Practice. 2019. Issue 2 (6). P. 6-9.

111. Yurchenko A., Drushlyak M., Sapozhnykov S., Teplytska S., Koroliova L., Semenikhina O. Using online IT-industry courses in the computer sciences specialists' training. International Journal of Computer Science and Network Security. Vol. 21 No. 11 pp. 97-104. http://paper.ijcsns.org/07_book/202111/20211113.pdf

112. Yurchenko A., Semenikhina O., Rudenko Yu., Shamonina V. The Digital Technology in IT-Education: the View of Ukrainian University. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, 2020. №4 (482). С. 129-133. [https://doi.org/10.15589/znp2020.4\(482\).15](https://doi.org/10.15589/znp2020.4(482).15)

113. Yurchenko A., Shamonina V., Udovychenko O., Momot R., Semenikhina O. Improvement of Teacher Qualification in the Field of Computer

Animation: Training or Master Class? Proceedings of 44 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics “MIPRO 2021”, Opatija (Croatia), 28 September – 1 October, 2021. P. 683-687. DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9596946

114. Yurchenko A.O., Udovychenko O.M., Rozumenko A.M., Chkana Y.O., Ostroha M.M. (2019). Regional Computer Graphics Competition as a Tool of Influence on the Profession Choice: Experience of Sumy Region of Ukraine. 42nd International Convention on Computers in Education (MIPRO) (May 20 – 24, 2019), Opatija, Croatia, 2019, pp. 909-914.