

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

Чеснов Артем Дмитрович

**ВИВЧЕННЯ ГЕОСЕРВІСІВ ТА GPS НАВІГАЦІЇ В ПОЗАУРОЧНІЙ
РОБОТІ З ІНФОРМАТИКИ**

Спеціальність: 014 Середня освіта (Інформатика)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр

Науковий керівник:

_____ Н.В. Дегтярьова,
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри інформатики

« ____ » _____ 2021 року

Виконавець:

_____ Чеснов А.Д.

« ____ » _____ 2021 року

Суми 2021

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ І ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ	6
1.1 Поняття ресурсу та сервісу. Сервіси глобальної мережі	6
1.2. Освітні можливості використання геоінформаційних ресурсів	9
1.3 GPS навігація в житті сучасної активної людини	16
Висновки до розділу 1	22
 РОЗДІЛ II ВИВЧЕННЯ ГЕОСЕРВІСІВ ТА GPS НАВІГАЦІЇ В ПОЗАУРОЧНІЙ РОБОТІ З ІНФОРМАТИКИ	 24
2.1 Аналіз підручників та програм в контексті вивчення геосервісів	24
2.2 Особливості організації позаурочної роботи з інформатики	29
2.3 Організація позаурочної роботи для вивчення геосервісів та GPS навігації	36
Висновки до розділу 1	43
ВИСНОВКИ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49

ВСТУП

Покоління сучасних школярів та студентів орієнтовані на використання інтернет-технологій більше, ніж на використання паперових джерел. Так, звичайні автомобільні карти для прокладання маршруту замінені навігаторами, пошук відповіді на питання здійснюється в пошукових системах, соціальні сервіси стали більш затребуваними, ніж розважальні центри. Відповідно і суспільні вимоги переорієнтовуються на запит молодого покоління. Якщо на початку виникнення соціальних мереж представники закладів освіти говорили переважно про їх шкідливість, витрачений час, залежність тощо, то на даний момент соціальні мережі, месенджери стали частиною засобів навчання. Підвищення активності учнів відбувається саме при застосуванні технологій BYOD. І хоча питання доцільності використання власних пристроїв дискусійне, науковці та методисти приділяють достатню увагу розробці різних матеріалів з застосуванням саме такої технології. Поступово використання цифрових технологій стає повсюдним. Не тільки молодь, але й майже усі сучасні покоління вже використовують геосервіси у побуті. Як зазначає Остапенко М.В. [1]:

1. Геосервіси - прості й зручні у використанні ресурси, які також поступово входять до сфери освіти.
2. Картографічні геосервіси надають можливість знаходити потрібну адресу, прокладати маршрути та орієнтуватися у просторі.
3. Метеосервіси використовуються майже кожною дорослою людиною, застосовуються для отримання відомостей про погоду та інші особливості.
4. Картографічні дані, онлайн перегляд поверхні Землі, топографічні відомості.

При цьому окремо навчання учнів використанню на даний час не передбачено програмою шкільного курсу інформатики. Таким чином виникає

певна суперечність між потребою кожної людини застосовувати географічні сервіси, рівень користування ними внаслідок самоосвіти, можливостями даних сервісів та відсутністю розгляду аспектів застосування геосервісів в шкільному курсі інформатики.

Даному питанню приділяли увагу такі дослідники, як:

- Божек П. М., Курилюк М.В. та інші досліджували питання організації позаурочної роботи;
- Воротнікова І.П., Носкова М. та інші зосереджувалися на вивченні сервісів глобальної мережі;
- Карпінський Ю.О., Буртовий С.В. та інші акцентували увагу на навчанні учнів різних вікових груп геосервісам.

Об'єктом дослідження є процес навчання учнів використання різних сервісів глобальної мережі.

Предметом визначимо особливості навчання учнів використання геосервісів та GPS навігації в позаурочній роботі з інформатики.

Метою є розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити особливості вивчення геосервісів під час позаурочної діяльності учнів старших класів закладів загальної середньої освіти.

Завдання:

1. Проаналізувати сутність та структуру поняття сервісів глобальної мережі та, зокрема, геосервісів.
2. Дослідити сучасний стан змісту шкільної освіти в контексті опанування учнями геосервісів.
3. Розробити авторські завдання для позаурочних занять з опанування геосервісів.
4. Перевірити експериментально особливості та доцільність впровадження таких завдань в закладах загальної середньої освіти.

Методи дослідження: теоретичні (аналіз науково-педагогічної, навчальної літератури, узагальнення та систематизація матеріалів

дослідження); емпіричні (розробка тем, проведення анкетування, практичне впровадження елементів роботи).

Наукова новизна полягає у подальшому розкритті теми особливостей навчання використанню геосервісів під час позаурочної діяльності учнів старших класів закладів загальної середньої освіти.

Практична значущість підкріплена розробками тем для позаурочних занять, методичними рекомендаціями до їх проведення, проведеним анкетуванням.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків та списку використаних джерел (28 найменувань). Робота містить 2 таблиці та 12 рисунків. Повний обсяг роботи становить 50 сторінок.

Результати дослідження буде цікавим учителям інформатики, здобувачам педагогічних закладів вищої освіти, усім, хто виявляє цікавість до застосування геосервісів та процесу навчання їх учнів.

РОЗДІЛ І ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Поняття ресурсу та сервісу. Сервіси глобальної мережі.

Термінологічний аналіз понять інтернет сервісів, ресурсів глобальної мережі доцільно почати з розгляду вихідних понять – безпосередньо «сервіс» та «ресурс».

В словнику термінів іншомовного походження поняття ресурсу визначається як засіб, джерело або можливості для виконання певної задачі [3]. В іншому довіднику слово «ресурс» перекладається українською як джерело, сирець, засіб, запас [4]. Отже, в контексті використання саме ресурсів глобальної мережі доцільно дане поняття сприймати як джерело або засіб для виконання певних дій. Якщо ж проаналізувати словосполучення «ресурс глобальної мережі», «Інтернет-ресурс», то знаходимо такі визначення:

Інтернет ресурс це сукупність інтегрованих засобів технічного та програмного виду, призначених для створення публікацій в глобальній мережі. Сюди ж автори відносять і контент, який наповнює дану публікацію [5]. Тут же зазначається, що зміст може бути представлений у вигляді текстових, графічних, мультимедійних даних. До ресурсів автори відносять як фізичні компоненти (як, наприклад, елементи пам'яті), так і програмні (віртуальні) компоненти (файли, вкладення).

Ресурс в глобальній електронній енциклопедії ототожнюється з сайтом зі змістовим наповненням [6].

Вебресурс – це інформаційна система, що використовує вебтехнології при представленні та передаванні даних з метою здійснення інформаційних послуг в мережі Інтернет [7].

Таким чином маємо можливість узагальнити представлення про інтернет ресурс – це різноманітні засоби та їх зміст, які надають змогу користувачу вирішити певну задачу.

Поняття ресурсу не так часто використовується серед пересічних користувачів як поняття сервісу. Проаналізуємо даний термін.

Сервіс в широкому розуміння сприймається як послуга, забезпечення потреби людини [8;9]. Щодо поняття сервісу глобальної мережі, вебсервісу, то дане поняття розуміють, як послуги, які пропонуються користувачам Інтернету [10]. А більш глибоке розуміння подається як програмні системи і публічні інтерфейси, які ідентифікуються уніфікованим індикатором ресурсів та описані спеціальною мовою розмітки [11-14].

Підсумовуючи, можемо стверджувати, що поняття сервісу та ресурсу глобальної мережі відрізняється тим, що ресурс розуміється як джерело, засіб, за допомогою якого виконується певна робота, а сервіс – це послуга, яка орієнтована на певний контент та цільову аудиторію. Іншими словами сервіс також забезпечується ресурсами. Тому з огляду на використання сайтів та служб в глобальній мережі доречніше, на думку автора, використовувати поняття сервісів Інтернет.

Сервіси в повсякденному житті людини, у фаховій її діяльності та в освіті вже займають досить важливе місце:

- дистанційне навчання;
- LMS-платформа для створення курсів, організації та проведення занять;
- сервіси відеоконференцій;
- створення і проведення конкурсів, у тому числі спеціалізовані платформи для олімпіад для забезпечення об'єктивності;
- блоги та форуми;
- публікація статей, обговорення наукових, популярних тем і питань;
- спілкування з можливістю масової розсилки, соціальні мережі;
- електронний методичний кабінет;
- електронні журнали, щоденники та таблиці, рейтинги, розклад, автоматичний переклад в різні системи оцінювання;
- електронна реєстрація (незалежне тестування; дитячі садки та ін.);

- реєстрація і створення portalу організації
- рольовий доступ до функціоналу сайту - для кожної ролі користувача доступний тільки його функціонал і т. ін.

Поширення даних відбувається все швидше і останнім часом оновлення знань і контенту, яке виробляє інтернет спільнота, відбувається кожного дня. За допомогою сервісів здійснюється пошук, все більше додається матеріалів, з яких користувач має можливість з різних аспектів розглянути певну проблему. Головною перевагою і проблемою виявляється те, що створення відбувається спільноту: користувачами, які з одного боку розширюють матеріали для вивчення певного об'єкту, а з іншого заповнюють простір суб'єктивними думками. Це породжує нові форми діяльності та спонукають до здійснення елементів дослідження пересічного користувача. Кожен з активних представників інтернет-спільноти намагається доповнити власним контентом і спростити пошук для наступних користувачів. При цьому спеціальної освіти, підготовки чи фахової діяльності, пов'язаної з інтернет-службами чи цифровими технологіями в цілому, такий представник може не мати. Таке сучасне представлення контенту сприяє глобалізації та інформатизації різних сфер життя людини. Вона починає користуватися сервісами глобальної мережі для розв'язування професійних, побутових, особистих задач. Це стосується і географічних сервісів.

Інформаційні технології надають широкі можливості для прикладного застосування теоретичних і практичних географічних знань. Сучасна географія невідділена від цифровізації суспільства, наукові розвідки поповнилися новими технічними засобами досліджень. Так, створені і впроваджені на теренах Інтернету географічні сервіси використовуються мандрівниками, геологами, екологами, освітянами та іншими. Пересічній людині близькі бажання мандрувати, цікавість до місце- розташування різних географічних об'єктів, насолода краєвидами, природою, тому і зазначені сервіси є затребуваними у використанні не тільки фахівцями.

Географічними сервісами (геосервісами) прийнято називати сервіси, які дозволяють всебічно засвоювати навчальний матеріал, відтворювати й реконструювати географічні явища, вивчати унікальні об'єкти навколишнього світу [16].

Геосервіси використовуються як джерело карт, з метою обчислення відстаней, знаходження місць для відпочинку та подорожі, моделювання розміщення нових побудов, вебквестів. Сьогодні існує реальна потреба у розширенні освітніх можливостей використанням геосервісів. Причому воно не повинне обмежуватись лише технічною складовою, як-то визначення координат об'єкта. Набагато важливіше навчити застосовувати геосервіси для комплексного вивчення територій, фізичних ландшафтів, мінерально-сировинних ресурсів, традицій та культури різних країн.

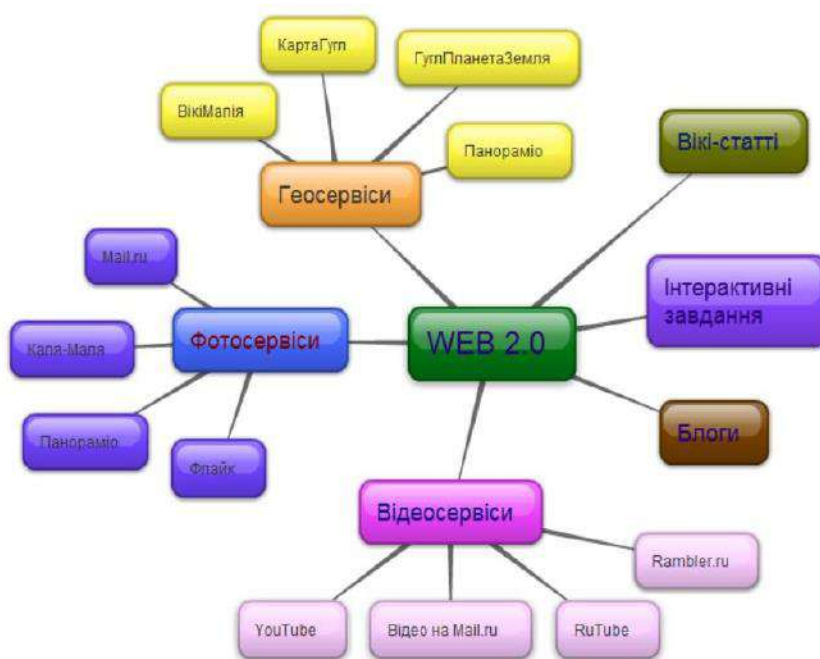


Рис.1.1 Геосервіси в системі вебсервісів (Інфографіка)

При навчанні в школі ця тема ознайомлювано пропонується учням. Тут зазначається що саме називають геоінформаційною системою та наводяться приклади такі, як: Google Карти, WikiMapia, Panoramio та інші.

При цьому важливим моментом є виховання учнів при роботі з сервісами та глобальною мережею в цілому. Інститутом психології ім.Г.С.Костюка Національної академії педагогічних наук проведено дослідження, в ході якого з'ясовано, що:

- понад 28% опитуваних дітей готові надіслати свої фотокартки незнайомцям у мережі;
- 17% без коливань діляться інформацією про себе і свою родину – адресу, професію, графік роботи батьків;
- 22% дітей періодично потрапляють на сайти для дорослих;
- 28% дітей, побачивши в інтернеті рекламу алкоголю або куріння, хоча б один раз спробували їх купити;
- 11%– спробували купувати наркотики;
- близько 14% опитуваних час від часу відправляють платні SMS за бонуси в онлайн іграх і лише деякі звертають увагу на вартість послуги.

1.2.Освітні можливості використання геоінформаційних ресурсів

Геоінформаційних сервісів на теренах інтернету представлена значна кількість. Напрямки їх використання різні (геологія, туризм, альпінізм, історія тощо), але сутність схожа. На карті визначити місцеположення об'єкта і всебічно проаналізувати (фото, відстань, властивості, координати, схожі об'єкти).

Уявлення про роботу геоінформаційних сервісів розглянемо на прикладі сервісів від компанії Google: Google Earth, Google Mars, Google Moon, Google Sky, Google Maps.

Вибір сервісів від компанії Google зумовлений тим, що вони мають значний потенціал для освітньої діяльності, зокрема:

- інтуїтивний, зрозумілий україномовний інтерфейс;
- сервіс адаптований відносно багатьох служб Google;

- можливість залучення необмеженої кількості користувачів у проєктну, парну, групову освітню діяльність;
- висока конфіденційність та безпечність.

Найпоширенішим є сервіс Google Earth [17]. Це програма від компанії Google дозволяє «переміщуватись» по планеті Земля і переглянути зображення будь-якої точки Землі. Фотозображення зроблені супутниками і відзначаються якістю та високою роздільною здатністю. Програма має підтримку GPS навігації, передбачає можливість детального перегляду 2D і 3D зображень, а також фото вулиць, споруд, гір, океанів тощо. Зображення місцевості, отримане від супутника представлено на рис.1.1.



**Рис.1.1. Зображення місцевості, отримане від супутника
у сервісі Google Earth**

В 2020 році вдруге на базі даної платформи було об'єднано фотографії певних локацій з 1984 року по теперішній час. Це надає можливість ознайомитися з історією певних місць, їх розвитком, кліматичними змінами.

Програма має потужні можливості:

- здійснюється пошук будь-якої віддаленої точки планети , споруди або компанії. Ця функція дозволяє здійснити віртуальний переліт за пошуковим запитом або за конкретними координатами, визначити відстань до нього, приблизний час у дорозі. З точки зору застосування в освітньому процесі тут відображаються і міжпредметні зв'язки, прослідковується

невідривність теоретичного навчання практичному застосуванню, підвищується мотивація, учні виявляють зацікавлення;

- дозволяє залишати власні позначки. Користувачі можуть ставити на карті свої позначки, які в подальшому допоможуть у швидкому пошуку місця, фото або у створенні колективних проєктів (рис.1.2.).

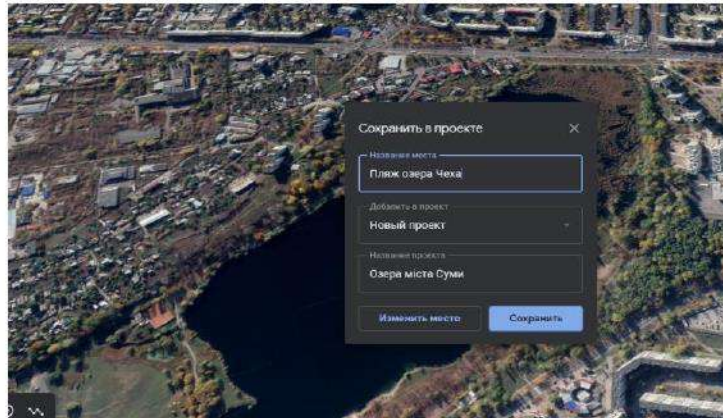


Рис.1.2. Створення позначки на карті у сервісі Google Earth

- переглядати карту у форматі «Шари». Функція у програмі, що дозволяє на зображення земної поверхні відображати окремо шари за розділами: дороги, ресторани, фото, океан, погода, глобальні проблеми зовнішнього середовища.

Шар «Фото» представлений на рисунку 1.3.

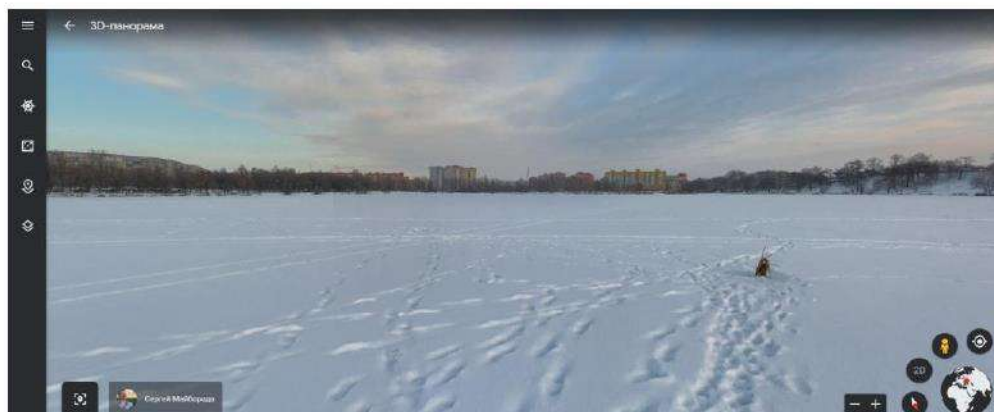


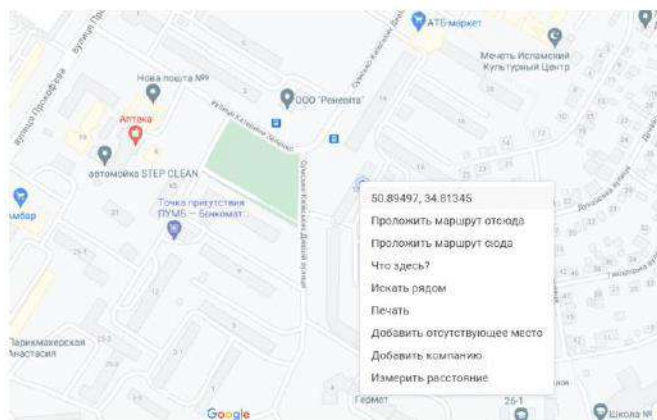
Рис.1.3. Шар «Фото» у сервісі Google Earth

- Створювати проєкти і презентації.

Google Mars, Google Moon, Google Sky – сервіси для перегляду космічного простору, місяця та небесних світил у 3D форматі. Демонстрація астрономічних об'єктів дозволяє здійснювати інтерактивну екскурсію на посадкові майданчики планети Марс або Місяця, переглядати моделі 3D-маршрутів та спостерігати за ними з 360-градусною роздільною здатністю у форматі панорами.

Сервіс Google Maps - безкоштовна програма для онлайн доступу до географічних карт супутниковими зображеннями високої роздільної здатності. Google-карти дозволяють ознайомитися з географічною місцевістю, назвами вулиць та доріг, відстежити орієнтири та споруди. На Google-карти представлені графіки громадського транспорту, пішохідного й велосипедного маршрутів. Функціонал програми дозволяє отримати інформацію про умови дорожнього руху, виміряти відстані між об'єктами.

Крім зазначених функції, сервіс Google Maps дозволяє фіксувати власне місцеположення і поширювати його (рис.1.4.). Повідомляти про своє поточне місцезнаходження за допомогою. Важливо уточнити, передавання координат власного місцеположення можлива тільки з мобільного пристрою, але управляти налаштуваннями цієї функції можна і на комп'ютері.



**Рис.1.4. Знаходження свого місцеположення
за допомогою сервісу Google Maps**

Важливою є функція побудови маршруту. Маршрут можна побудувати для того транспортного засобу, який актуальний для певної місцевості. На карті будується оптимальний маршрут і додаткові. Кожний маршрут містить позначки витраченого часу і його можна переглядати як у режимі карти, так і у режимі зображення з супутника (рис.1.5.)

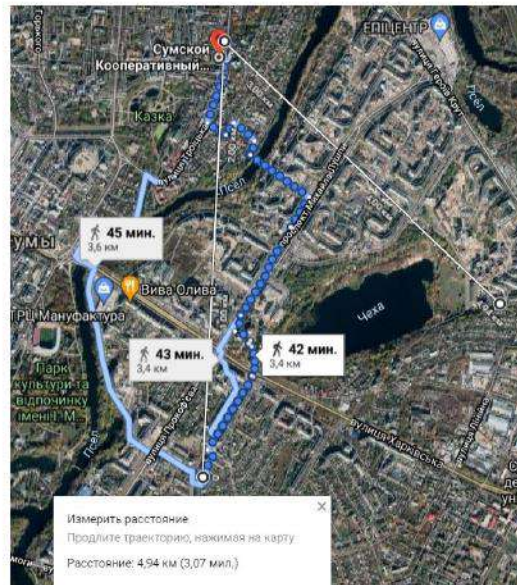


Рис.1.5. Побудова маршруту засобами Google Maps

Для будь-якого відвідуваного місця можна додати ярлик з назвою, основними відомостями (адресою, часом роботи). Програма працює в офлайн і в он-лайн режимах.

Крім геосервісів від компанії Google широкою популярністю користується сервіс WikiMapia (<http://wikimapia.org>). Функції, які виконує програма:

- відображення споруд їх назв і контурів;
- опис місць і посилання на веб-контент;
- використання GPS навігації;
- пошук зазначених об'єктів;
- фільтр категорій для показу об'єктів на карті;

- надіслати посилання на обраний об'єкт по електронній пошті;
- стиснення даних, що надходять з Вікімапія.

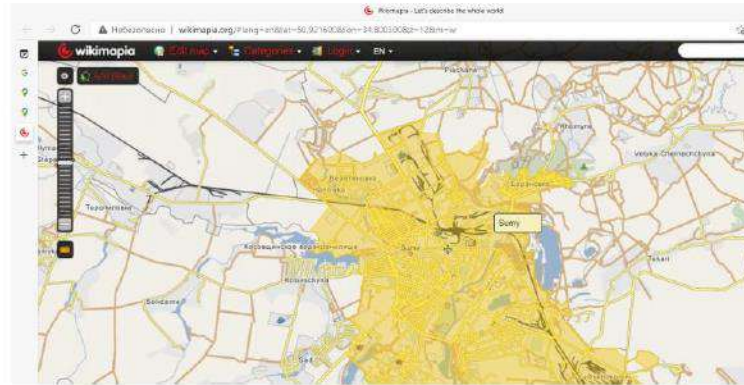


Рис. 1.6. Екранна копія вікна WikiMapia

Глобальна інтерактивна геологічна карта-глобус [17] містить всі відомі на сьогодні сировинні родовища світу. Карта створена вченими їх різних країн світу. Роздільна здатність нової картки - 1 сантиметр на 10 кілометрів світової поверхні. Завдяки такому вирішенню всі бажаючі можуть переглядати геологічні родовища і проводити свої дослідження. Карта постійно оновлюється.



Рис. 1.7. Екранна копія вікна WikiMapia

Геосервіси - це ефективний інструмент в формуванні геоінформаційної компетентності учнів, а тому вони постають в ролі нового технічного засобу

навчання. Використання геосервісів наповнює змістом і мотивацією навчання учнів географії, інформатики, історії, іноземної мови та інших предметів. Вони дозволяють покращити і поглибити самостійну, дослідницьку позаурочну діяльність учнів.

1.3.GPS навігація в житті сучасної активної людини

З навігацією сучасна людина знайомиться з дитинства. Термін походить від латинського слова Navigatio, що буквально означає «пливу на судні». До двадцятого століття навігація обмежувалась судноплавством. Внаслідок стрімкого розвитку науки і техніки з'явилися нові об'єкти навігації космічні кораблі, автомобілі тощо, інформаційні об'єкти. У загальному тлумаченні навігація – це визначення місця розташування, швидкості і спрямування рухомих об'єктів. Розрізняють такі види навігації:

- Переміщення у мореплаванні;
- Правила судноводіння, що визначають практичні прийоми водіння судів;
- Автомобільна навігація;
- Повітряна навігація;
- Аерокосмічна та астрономічна навігація;
- Біологічна навігація;
- Інформаційна навігація;
- Супутникова навігація (GPS);

Сьогодні навігація поділяється на дві складові:

- методи управління рухомим об'єктом;
- маршрутизація, вибір оптимального шляху для об'єкта в просторі;
- веб-навігація по сайтам.

Виходячи із зазначених видів і їх властивостей, можемо сказати, що задачі навігації полягають у забезпеченні точного, вчасного та безпечного переміщення транспортних засобів.

Величезне значення для людства останнє десятиріччя отримала супутникова навігація. Її сутність полягає у практичному застосуванні засобів GPS для визначення місцезнаходження й напрямку руху.

GPS – це скорочена назва терміну «Система глобального позиціонування». Така система уміщує у собі сукупність радіоелектронних засобів, які дозволять визначати положення та швидкість руху об'єкта на поверхні планети Земля або в її атмосфері. Місцеположення будь-якого об'єкта розраховується через використання розміщеного на ньому GPS-приймача.

Він приймає та обробляє сигнали супутників з космосу у супутниковій системі глобального позиціонування. Точні параметри орбіт супутників та управління GPS-системою здійснюється через наземні центри керування.

Супутникова система GPS організована на шести різних кругових орбітах, розташованих під кутом 60° одна до одної. На кожній орбіті розміщено по 4 супутники. Така організація системи дозволяє будь-яку точку земної поверхні одночасно зчитувати від чотирьох до дванадцяти таких супутникам, хоча теоретично для визначення координат об'єкта достатньо трьох [18-21].

Незважаючи на те, що системи GPS-навігації розроблювались спеціально для військової сфери та для судноплавства, сьогодні вони набули величезне поширення у інших сферах життя і професійної діяльності людини. Для пересічного споживача розроблюється безліч пристроїв, як-то годинники, мобільні телефони, ручні радіостанції, комп'ютери та фотоапарати, де вже вмонтована система навігації. Вони дозволяють орієнтуватися на будь-якій місцевості та фіксувати і фотографувати своє місцезнаходження.

Сучасний альпінізм, туризм, роботи рятувальних служб, автомобілізм неможливі без використання навігаційних систем.

Окремий клас пристроїв має назву GPS-трекери. Вони призначені для отримання інформації про рух обладнаних ними автомобілів, іншого транспорту або людини у пункт спостереження. Використання таких трекерів дозволяє будувати диспетчерські системи моніторингу і управління рухом.

Крім цього, GPS-системи застосовують у таких сучасних галузях:

- геодезія (за допомогою GPS-системи визначаються координати точок і межі земельних ділянок);
- картографія (побудова карт у цивільній та військовій сферах);
- морська, дорожня, повітряна навігації;
- супутникове відстеження руху транспорту;
- мобільний зв'язок (визначення місцезнаходження людини за дзвоником);
- активний відпочинок і туризм.

Як показує список вище, GPS-навігація використовується майже у всіх сферах. Тому правилам їх використання треба навчати ще у школі. Чим раніше людина зрозуміє сутність їх роботи та користь від них, тим активніше буде використовувати у побуті.

Тому розглянемо найпоширеніші GPS-навігатори, розроблені для людини та принципи їх роботи. У попередньому параграфі був розглянутий потужний геосервіс Google Maps та його функції. Для навігації по місцевості краще підходить його спрощена версія додаток Google Maps Go. Цей додаток призначений для мобільних пристроїв з обмеженими ресурсами пам'яті. Додаток встановлюється за замовчуванням на пристрої з ОС Android Oreo і або завантажується безкоштовно через Play Маркет.

Функції, що надає GPS-навігатор Google Maps Go.

1. Знаходження об'єкта. Дозволяє знаходити конкретні місця і споруди, переглядати історію пошукових запитів. Знайдені місця відзначаються на карті червоними крапками, а те, що найбільше підходить - червоними маркерами.

2. Опис об'єкта пошуку (адреса, часи роботи, телефони, відгуки). Результат пошуку Сумського педагогічного університету представлений на рисунку 1.8.

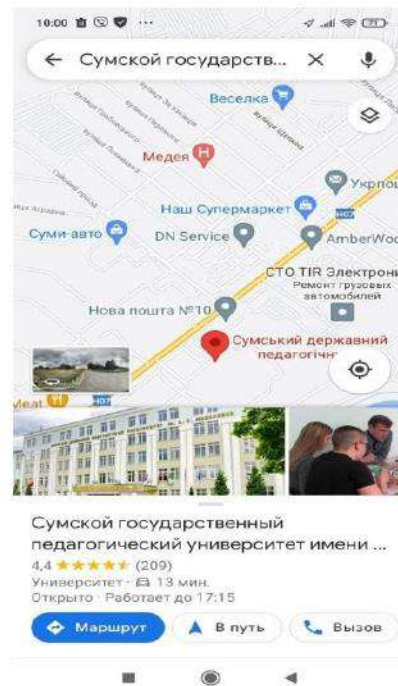


Рис. 1.8. Результат пошуку Сумського педагогічного університету

3. Побудова маршруту та визначення часу на шлях залежно від засобу переміщення (маршрут будується за умови переміщення на громадському транспорті, пішки, на автомобілі, на велосипеді). Навігатором будується основний маршрут і додаткові (сірим кольором, рис.1.9.)

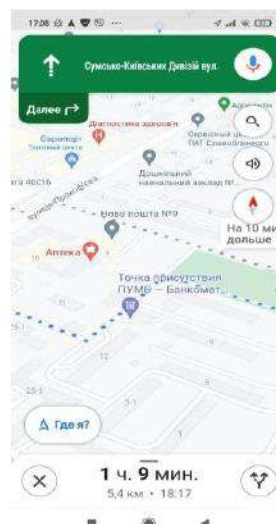


Рис. 1.9. Побудований маршрут до визначеного місця

4.Поділитися з маршрутом у соціальній мережі або відправити конкретній людині.

5.Залишати відгуки, опис і фото місця відвідування.

6.Переглядати панорамні зображення об'єкта, до якого побудований маршрут.



Рис. 1.10. Панорамні фотографії визначеного місця

7. Застосовувати додаткові функції, як-то засоби переміщення, відомості про погоду, дорожні позначки, темп переміщення тощо.

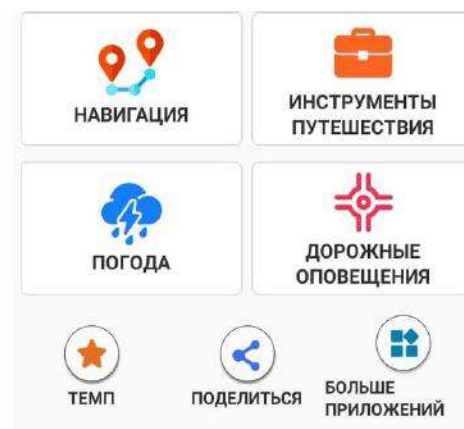


Рис. 1.10. Супутні інструменти та функції Google Maps Go

8. Бачити власне місцеположення на електронній карті.

Аналогічна потужна програма навігації, що ефективно використовується для пошуку і побудови маршруту до об'єкта - OziExplorer. Ця програма також встановлюється на мобільний пристрій і має велике значення для усіх, хто активно переміщується.

Перевагою програми є використання растрових карт, які або відскановані, або сфотографовані.

Функції програми OziExplorer:

- Переміщення карти навігації відповідно до даних GPS приймача.
- Відображення карти у 3D режимі.
- Можливість завантаження історії переміщень користувача.
- Запис знайдених координат об'єктів у файл в файл.
- Багаторівневе масштабування карти.



Рис.1.11. Програма OziExplorer

Зважаючи на важливість використання навігаційних програм у сучасному житті людини, не можна не відзначити їх важливість у навчанні учнів. Зазначимо цілі навчання використанню GPS-навігації [22-24].

- застосування навігації в місцях проживання або навчання школярів дозволяє розширювати краєзнавчі відомості і знання;

- вивчення зміни умов навколишнього середовища;
- особливості GPS-навігації і характер завдань, за допомогою яких вони вирішуються, підвищує зацікавленість учнів до навчання географії, інформатики, краєзнавства, історії, іноземної мови та інших предметів;
- базові знання про навігацію та її застосування, формують їх геоінформаційну компетентність, яка нагально необхідна сучасній людині.

Висновки до розділу I.

Поняття сервісу та ресурсу глобальної мережі відрізняється тим, що ресурс розуміється як джерело, засіб, за допомогою якого виконується певна робота, а сервіс – це послуга, яка орієнтована на певний контент та цільову аудиторію. Іншими словами сервіс також забезпечується ресурсами.

Географічними сервісами (геосервісами) прийнято називати географічні сервіси, які дозволяють всебічно засвоювати навчальний матеріал, відтворювати й реконструювати географічні явища, вивчати унікальні об'єкти навколишнього світу.

Сервіси Google Earth, Google Mars, Google Moon, Google Sky, Google Mars використовуються досить широко, тому доцільно знайомити учнів саме з ними .

Дані сервіси мають інтуїтивний, зрозумілий україномовний інтерфейс; адаптовані відносно багатьох служб Google; надають можливість залучення необмеженої кількості користувачів у проєктну, парну, групову освітню діяльність; забезпечується висока конфіденційність та безпечність.

Навігаційні сервіси встановлюють на сучасних смартфонах та доступ до таких сервісів надаються у онлайн режимі. Задачею навігації є забезпечення точного, вчасного та безпечного переміщення транспортних засобів або пішоходів. Величезне значення для людства останнє десятиріччя отримала

супутникова навігація. Її сутність полягає у практичному застосуванні засобів GPS для визначення місцезнаходження й напрямку руху.

GPS – це скорочена назва терміну «Система глобального позиціювання». Сучасний альпінізм, туризм, роботи рятувальних служб, автомобілізм неможливі без використання навігаційних систем.

GPS-системи застосовують у таких сучасних галузях:

- геодезія (за допомогою GPS-системи визначаються координати точок і межі земельних ділянок);
- картографія (побудова карт у цивільній та військовій сферах);
- морська, дорожня, повітряна навігації;
- супутникове відстеження руху транспорту;
- мобільний зв'язок (визначення місцезнаходження людини за дзвоником);
- активний відпочинок і туризм.

Функції, що надає GPS-навігатор Google Maps Go.

1. Знаходження об'єкта. Дозволяє знаходити конкретні місця і споруди, переглядати історію пошукових запитів. Знайдені місця відзначаються на карті червоними крапками, а те, що найбільше підходить - червоними маркерами.

2. Опис об'єкта пошуку (адреса, часи роботи, телефони, відгуки).

3. Побудова маршруту та визначення часу на шлях залежно від засобу переміщення.

4. Поширення маршруту, відгуки, фото, відомості про погоду, дорожні позначки, темп переміщення тощо.

Таким чином, супутникова навігація як один з базових елементів геоінформаційних технологій, стала невід'ємною частиною життя сучасного суспільства.

РОЗДІЛ II ВИВЧЕННЯ ГЕОСЕРВІСІВ ТА GPS НАВІГАЦІЇ В ПОЗАУРОЧНІЙ РОБОТІ З ІНФОРМАТИКИ

2.1 Аналіз підручників та програм в контексті вивчення геосервісів

Бажання чи необхідність користуватися GPS навігацією виникає у людини в різному віці. Це є гарна навичка для вирішення різних ситуацій. Проте опанування такими сервісами залишається поза увагою шкільного курсу інформатики. Так, проаналізувавши навчальні програми та шкільні підручники з інформатики, отримали такі відомості, що викладені нижче.

У 5му класі після вивчення теми «Інформація. Повідомлення та дані» починається ознайомлення учнів з мережевими технологіями та Інтернет. Проте слід зауважити, що діти 10річного віку вже знайомі з поняттям Інтернету та процесу пошук в ньому. Матеріал підручника містить відомості щодо локальних мереж та спільного використання мережових папок, пошук матеріалів в Інтернеті та їх критичне осмислення, безпеку в глобальній мережі, авторське право та завантаження даних з Інтернету. Досить корисним є наступний пункт підручника про використання мережі Інтернет для навчання. Тут розглядаються електронні енциклопедії та бібліотеки, електронні словники та перекладачі, сховища аудіо та відеоматеріалів та огляд сайтів з конкретним предметним спрямуванням (для природознавства, вивчення фізики, історії, географії та інших). Не зменшуючи важливість усіх викладених тем, варто зауважити, що використання gps навігації було б гарним фактом підготовки учнів до орієнтування в рідному місті і не тільки. Адже, починаючи з час, коли дитина переходить у школі до середньої ланки, більшість батьків готова відпустити дітей ходити до школи і не тільки самостійно. Це є затребуваним умінням. Тим більше, що в цей час розпочинається часто друга зміна для учнів, коли в школі не вистачає кабінетів для розташування усіх в одну зміну. Також в цьому віці учні продовжують або розпочинають ходити на

різноманітні гуртки або до репетиторів, до яких також часто добираються самостійно. І при тому, що зараз спілкування в месенджерах та соціальних мережах розповсюджено, дітям важко спитати дорогу у зустрічних людей. Тим більше, що досить небезпечно і на це налаштовують батьки та школа.

В шостому класі вивчають три теми: комп'ютерна графіка, комп'ютерні презентації та алгоритми та програми.

В сьомому класі пропонуються до опанування теми «Служби Інтернету», «Моделювання», «Опрацювання табличних даних», «Алгоритми та програми».

Тобто можемо зауважити на циклічне навчання щодо теми опанування глобальної мережі та її сервісів. Тут спочатку приділяється увага поштовій службі Інтернету, електронній скринці та електронному листуванню. Варто зауважити в підручнику Морзе Н.В. з інформатики наводиться порівняння звичайної пошти та Інтернет-пошти. Дещо неактуальним видається дослідження алгоритму написання листа «звичайного» листа сучасними дітьми. Чи не електронний лист для них зараз є «звичайним»?

Далі продовжують вивчатися операції з файлами та електронними листами. Сюди ж відноситься і вивчення етикету та правил безпечного листування. Використання адресної книги та списку розсилання, хмарні сервіси та онлайн перекладачі продовжують наповнення даної теми. Зауважимо, що перекладачі вже згадувалися у 5му класі.

Наступним є вивчення зберігання даних в Інтернет та спільного доступу до них, а також використання онлайн середовищ для створення онлайн документів та колективна робота з документами. Остання тема викликає, поки що подив щодо доцільності її вивчення в 7му класі. Учні ще не мають потреби у спільній роботі з документами з загальним доступом. Дещо важливішим для цього віку нам видається ознайомлення з геосервісами, навіть з елементарними розташуваннями та назвами країн (як наприклад Seterra), оскільки це, по-перше, допоможе при вивченні географії та історії, яку не уже любляють за використання мап, з якими не усі учні уміють працювати, а також в цьому віці учні більш свідомо ставляться до подорожей з батьками чи

зі шкільними товаришами і, відповідно, визначати своє місцезнаходження їм цікавіше. Навіть в Інстаграм вже з дитинства учні вже виставляють геолокацію, хоч і не в повній мірі усвідомлюють усі особливості такого поняття.

Останнім пунктом у вказаному розділі є вивчення інтернету речей. І тут побіжно згадується встановлення місцезнаходження при розгляді смартгодинника. Таким чином і в 7му класі розгляду і найменшої уваги щодо геосервісів та gps – навігації не приділено. Зважимо на те, що розуміємо, що усі особливості використання усіх пристроїв, вивчення усіх аспектів величезної кількості тем з інформатики не можна здійснити при залученні учнів один раз на тиждень. І не закликаємо збільшувати час на вивчення. Задачею було проаналізувати вивчення тем інформатики в аспекті розгляду геосервісів.

У 8му класі збільшується кількість годин на вивчення інформатики – 2 уроки на тиждень. Тут знову реалізується принцип циклічного вивчення. Учні повертаються до вивчення тем, з якими вже ознайомилися, але з певним поглибленням:

- кодування даних;
- апаратне забезпечення комп'ютера;
- опрацювання текстових даних;
- створення та публікація вебресурсів;
- опрацювання об'єктів мультимедіа;
- алгоритми та програми.

В 9му класі є дещо розбіжність між програмою та підручниками.

Таблиця 2.1. Розбіжності щодо змісту навчання за підручником та навчальною програмою з інформатики

Теми за підручниками Ривкінда Й.Я. та ін., Морзе Н.В. та ін.	Теми за оновленою програмою для 5-9 класів
---	---

інформаційні технології в суспільстві;	Програмне забезпечення та інформаційна безпека;
мережеві технології;	Опрацювання табличних даних
комп'ютерні презентації;	Бази даних. Системи керування базами даних
основи інформаційної безпеки;	Алгоритми та програми
комп'ютерне моделювання;	3D-графіка
табличні величини та алгоритми їх опрацювання;	
комп'ютерні публікації;	
комп'ютерна графіка;	
створення персонального навчального середовища;	

Дана розбіжність пояснюється тим, що при впровадженні навчальної програми 2016 року передбачалися теми, яким відповідають теми з підручника. А в 2017 року після громадського обговорення були внесені зміни щодо змісту навчання інформатики, вилучення розподілу на години, виключення окремого розділу з компетентністними задачами та проектами, оскільки вони мають бути реалізовані протягом року у відповідності з мотивацією учнів, їх бажанням, зацікавленістю, доцільністю застосування таких задач, а не по завершенню обов'язковим видом діяльності.

Таким чином запланований вихід підручника у 2017 році співпав з оновленням навчальної програми.

Тому спираємося на змістове наповнення відповідно навчальної програми. І робимо висновок, що тем суміжних з вивченням геосервісів немає.

Аналізуючи програми 10-11 класу слід зауважити, що за новою програмою вивчення інформатики поділяється у старшій школі на дві частини: вивчення обов'язкових тем та вибіркового модулю. У 11 класі зміст навчання

обирається вчителем за узгодженням адміністрації та з врахуванням думки батьків та учнів. З 11 вибіркових модулів вчитель обирає наповнення 70 годин – 2 або 3 модуля з переліку наведеного у навчальній програмі.

10 клас присвячено розгляду таких тем [25]:

- *інформаційні технології в суспільстві;*
- *моделі і моделювання, аналіз та візуалізація даних;*
- *системи керування базами даних;*
- *технології опрацювання мультимедійних даних;*
- *сервіси інформаційно-комунікаційних мереж.*

Зміст першої теми вказано в програмі таким чином [25]:

«Інформація, повідомлення, дані, інформаційні процеси, інформаційні системи як важливі складники й ознаки сучасного суспільства

Сучасні інформаційні технології та системи. Людина в інформаційному суспільстві.

Проблеми інформаційної безпеки. Загрози при роботі в Інтернеті і їх уникнення.

Навчання в Інтернеті. Професії майбутнього – аналіз тенденцій на ринку праці. Роль інформаційних технологій в роботі сучасного працівника.

Комп'ютерно-орієнтовані засоби планування, виконання і прогнозування результатів навчальної, дослідницької і практичної діяльності.

Інтернет-маркетинг та інтернет-банкінг.

Системи електронного урядування.

Поняття про штучний інтелект, інтернет речей, Smart-технології та технології колективного інтелекту»

Остання теми в навчальній програмі «сервіси інформаційно-комунікаційних мереж» є в переліку тем, але в цій же програмі відсутня у змісті та очікуваних результатів навчання.

Таким чином, вивчення сервісів глобальної мережі, які дійсно застосовуються учнями в позашкільній діяльності і вивчення яких було б дійсно доречним не спостерігається. Учні користуються месенджерами та

соціальними мережами і продовжують навчати один одного або досліджувати функції та інструменти метод спроб та помилок. А шкільна програма все ще не може відійти від усталеної і дещо застарілої думки, що варто краще навчати офісним програмам учня. Не можна заперечувати, що з інформатики в школі вивчаються дійсно важливі теми, і вчителям надається можливість розпоряджатися кількістю годин на власний розсуд. Тому вчитель має можливість використати від 2х до 5ти уроків на сучасні, актуальні теми, сервіси чи гаджети. І це передбачено програмою, а також є відповідальність вчителя щодо актуальних відомостей на уроках.

Для зазначеного важливий обернений зв'язок, рефлексія від учнів: чи це їм потрібно, чи сподобалося, чи саме цей аспект матеріалу, що вивчається важливий для учнів, що саме їм хотілося би дослідити. Це підтверджується ще й сучасним станом освіти та необхідністю дистанційного навчання. Сучасні діти обізнані відповідно використання сервісів, швидко орієнтуються і, часто, учитель може розповісти менше, ніж знає учень. Сервіси є викликом як для тих, хто навчає, так і для учнів. Школяр може не мати жодних проблем з увагою і при цьому може не формувати мотивацію для себе, втомитися від тривалого самостійного опрацювання матеріалу, яким зараз насичене дистанційне навчання. І знову розв'язання цієї проблеми лягає на плечі вчителів, які мають знайти правильну тривалість, доцільне навантаження на учня, дозування користування гаджетами.

2.2 Особливості організації позаурочної роботи з інформатики

Розвиток учнів, навіть, однієї вікової категорії не є однаковим. Це стосується і інтересу до навчання в цілому чи до окремого предмету, а також мотивації, здібностей, особливостей характеру. Виключно під час уроку не можна реалізувати усі можливості для розвитку індивідуальних особливостей. Це доцільно і в більш повній мірі можна зробити у позаурочний час. Тут беруть участь учні, які вже виявляють бажання і мають мотивацію. Також

учитель більш вільний у виборі форм, методів, засобів такої діяльності. Відсутній у учня стан стресу перед оцінкою тощо. Узагальнюючи різні аспекти організації позаурочної діяльності, зазначимо [26;27]:

- позаурочна робота проводиться виключно за умови добровільної участі школярів;
- позаурочна діяльність передбачає розвиток творчості ініціативності, самостійності учнів;
- позаурочна робота передбачає зв'язок з навчальною діяльністю і є логічним продовженням та поглибленням змісту освіти з дисципліни;
- вчителю варто застосовувати нестандартні елементи навчання, методи інтерактивного навчання, демонстрацію дослідів;
- забезпечуються умови для формування у учня упевненості в доброзичливому ставленні до нього;
- забезпечуються умови для формування soft skills: уміння спілкуватися, уміння роботи в групі, лідерські якості, дотримуватися встановлених часових рамок тощо;
- мають бути сформована така атмосфера занять, при якій учень налаштований на успішному оволодіння ним різних способів роботи;
- формування почуття власної значимості;
- формування потреби в продуктивній діяльності, готовність та уміння опановувати різні види діяльності;
- створення умов для розуміння дитиною своїх власних здібностей, навичок;
- відбувається організація вільного часу учня;
- навчальна функція не є найголовнішою, а скоріше супроводжувальною при позаурочній роботі;
- на перший план виходить розвиваюча функція.

Позаурочна робота характеризується практично-спрямованим змістом. Мають вдосконалюватися навички учня. Такі заняття мають більш практичне спрямування. Також, доцільно прививати учням уміння та готовність читати

спеціальну, наукову, довідникову, науково-популярну літературу. Корисними будуть і конференції і просто обговорення самостійно вивченого учнями. Правильне розуміння відпрацьовується у дискусії, діалозі. Уміння читати, заглиблюючись, а не поверхнево. Відмінністю нових поколінь є звичка швидко проглядати матеріал на сайтах, що спостерігається у багатьох учнів. Тут же буде формуватися і уміння висловлювати власну думку, аналізувати матеріал, обґрунтовувати висновки тощо. Тут же варто відмітити і участь у конкурсах програмування, олімпіадах та інших аналогічних заходах. Це сприяє формуванню моральних, вольових якостей, формуванню світогляду.

Не менш важливим аспектом є формування уявлення про правові норми використання програмних засобів, ліцензійне програмне забезпечення, дотримання авторського права, розповсюдження за згодою автора, інших аспектів доброчесності. Таким чином реалізується етична складова виховної роботи у закладі загальної середньої освіти.

Проте варто дотримуватися і дозвільної діяльності для організації позакласної роботи. Тут переважає емоційне наповнення діяльності. Важливо звертатися до відчуттів, бажання дитини. Тут доречними будуть вікторини, конкурси, заходи пізнавального і розважального характеру.

В поєднанні цих двох форм роботи і в умінні співставляти і одночасно їх організовувати полягає складність позаурочної роботи. Не відлякати дітей занадто науковим матеріалом, заняттями, що аналогічні звичайному навчанню. І не перетворити заняття на безкорисне проведення часу за комп'ютером. Важливим і зацікавлюючим буде вироблення певних продуктів: приладів, програмних продуктів, електронного підручника, накопичення бази презентацій, навчальних матеріалів, формування курсу інформатики для 5 (6,7,8,9,10,11) класу у вигляді онлайн курсу з невеличкими лекціями і цікавими завданнями. Такі результати допомагають учням сформувати мотивацію та відчути важливість виконуваної роботи.

Не можна лишити поза увагою завдання естетичного виховання. При плануванні позаурочних заходів можна і потрібно включати у зміст елементи,

що допоможуть дитині розкрити уміння сприймати красу навколишньої природи, цінити звичайні речі, як чисте повітря, наявність парків, водоймищ у місті, селі. Це стосується і художнього світогляду, ознайомлення з напрямками мистецтва, наприклад архітектурою. Саме це можна реалізувати при вивченні геосервісів, GPS навігації при практичних заняттях при позаурочній діяльності. В цьому ж контексті можна аналізувати фільми, де присутні моменти використання таких сервісів.

Щодо вибору виду та тематики позаурочної діяльності, то тут важливо враховувати:

- особливості розташування закладу;
- профільність всього закладу або окремих класів;
- індивідуальні, вікові особливості учнів, які виявили бажання працювати у позанавчальний час;
- ресурси наявного апаратного забезпечення;
- коло наукових інтересів вчителя, його цілі та методична підготовка, бажання самовдосконалюватися.

Варто відмітити, що організовуючи позаурочну діяльність вчитель має бути обізнаний з певним переліком документів, а саме :

- Конституцією України;
- Законом України «Про освіту»;
- Законом України «Про загальну середню освіту»;
- Конвенцією про права дитини;
- програмно-методичними матеріалами щодо проведення освітнього процесу відповідно спеціалізації.

Вчитель має розуміти важливість проведення занять державною мовою, бути обізнаним щодо вікових, індивідуальних особливостей учнів, сучасному стану розвитку науки інформатики, кібернетики, штучного інтелекту, дотримуватися педагогічного такту та етики, тощо.

Обсяг позаурочної діяльності, ступінь самостійності учнів, складність завдань мають відповідати віковим особливостям учнів. А також позаурочна

діяльність покликана поглиблювати знання учнів, створювати умови для їх саморозвитку, бажання бути активним в навчанні.

Формами позаурочної роботи вважають умови, за допомогою яких реалізується зміст діяльності.

Існують різні класифікації щодо роботи у позаурочний час. Форми позаурочної роботи розподіляють на індивідуальну, групову, масову. Окремі джерела визначають окремо фронтальну і колективну, з чим ми не погоджуємося, оскільки робота в гуртках, факультативах тощо має будуватися на співпраці і поглибленні соціальних навичок.

Також існує класифікація по напрямку роботи, завданням та об'єкту впливу. Сюди також можна віднести і консультування невстигаючих учнів або підготовку зацікавлених учнів до участі в олімпіадах та конкурсах. Дане дослідження спрямовано на вивчення проблеми залучення зацікавлених учнів, тому приділити увагу позаурочним заняттям з невстигаючими учнями не маємо можливості. З тієї ж причини далі доцільно звузити розгляд позаурочної роботи в цілому до позаурочної діяльності з інформатики.

Зупинимось на таких заняттях в позаурочний час з інформатики, до яких залучають учнів не відповідно їх здібностей, а відповідно мотивації та зацікавленості. Це сприятиме кращому засвоєнню матеріалу і на уроках, оскільки у учня, для якого створено атмосферу успіху, частіше, з'являється бажання його закріпити.

Таким чином формується:

1. Стійкий інтерес до вивчення інформатики
2. Поглиблення знань, набуття нових та відпрацювання вже набутих навичко та умінь
3. Розвиток здібностей в галузі цифрових технологій
4. Розвиток алгоритмічного стилю мислення
5. Розвиток вміння працювати з джерелами фахового спрямування
6. Формування світогляду та цілісної картини становлення інформаційного суспільства

7. Виховання соціальних навичок

Між урочною та позаурочною діяльністю встановлюється взаємозв'язок та наступність. Навчальні заняття надають змогу опанувати теоретичний матеріал та основні навички, які розкриваються, усвідомлюються учнем та поглиблюються у позаурочній діяльності. Позаурочна діяльність створює атмосферу довіри між вчителем та учнем, для учня відсутність стресу, стан успіху, який несвідомо перекладається і на уроки з інформатики, що сприяє позитивній мотивації до навчання. При цьому важливо, щоб тематика занять не відповідала чітко навчальній програмі. Важливо пропонувати інші теми, напрями вивчення.

Види позаурочної роботи з інформатики можуть бути як одноразовими, так і довготривалими. Прикладом може бути інформатичний вечір в контексті проведення тижня інформатики. На ньому можна провести вікторину з жартівливими завданнями, історичними відомостями, ребусами, пантомімами, практичними завданнями на кмітливість.

Також можна провести конкурс графічних робіт. Окресливши тематику, потрібно надати учасникам час для підготовки роботи та її представлення журі. В контексті сучасним мінливих умов дистанційного та очного навчання обидва заходи можуть бути проведені у будь-якій формі.

Систематична позаурочна діяльність може бути представлена гуртком (факультативом). І хоча на даний час така робота втрачає актуальність і, скоріше за все, відеоуроки, онлайн навчання, онлайн платформи потрошку витісняють гуртки. Поки що на даний час така форма існує і реалізується у більшості закладів загальної середньої освіти.

Заняття гуртка має плануватися і включати заходи різного формату. Та ж вікторина, конкурс стіннівок, конкурс графічних робіт, зустріч з ІТ фахівцями, екскурсії мають створювати альтернативу заняттям за комп'ютером у класі.

Активні методи навчання також вчитель має можливість у повній мірі реалізувати саме у позаурочний час, оскільки необмежений необхідністю і

матеріал новий викласти, і закріпити, і усіх учнів залучити до роботи. Ділові ігри імітують реальну діяльність певного фахівця. Вони створюють занурення і ділові відносини, структурування завдань, постановку цілей та їх досягнення тощо.

Диспути, дискусії з інформатики засіб розкрити уміння учня спілкуватися. Тут здійснюється взаємонавчання, реальне самоцінювання власних знань, формується уміння спілкуватися.

Проектна діяльність реалізує велику кількість принципів навчання інформатики:

- взаємозв'язок теорії та практичної діяльності;
- науковості і посильної складності;
- наочності змісту і діяльності;
- активності та самостійності;
- індивідуалізації та колективності навчання;
- свідомості;
- міцності та системності знань, та інших.

Таким чином, гурткова робота спрямована на розвиток здібностей дитини, її креативності. Позаурочна діяльність вітається з боку адміністрації шкіл та з боку батьків. За рахунок такої роботи посилюється формування розширення світогляду дитини, моральних якостей учнів, формування навичок самостійної роботи, відбувається соціалізація учня. Також школяр починає розуміти і себе краще: формується адекватна самооцінка, він розуміє свої здібності, приймає вподобання, визначає свою майбутню професійну спрямованість.

2.3 Організація позаурочної роботи для вивчення геосервісів та GPS навігації

Ураховуючи важливість уміння працювати з геосервісами, зокрема, навігацією, високу зацікавленість учнів щодо таких програм доцільно, крім їх вивчення на уроках географії та інформатики запроваджувати тематичний гурток «Юні геоінформатики».

Розробимо орієнтовні сценарії занять для його проведення .

Заняття 1 . Вступ. Учням пропонується виявити власний рівень географічних знань. Для цієї мети якнайкраще підходить сервіс Seterra (<https://online.seterra.com/ru/vgp/3205>). Seterra - це безкоштовна географічна гра-вікторина, розроблена спеціально для вивчення географії України та світу. Її підтримують всі браузер. Програма сумісна із комп'ютерними ОС (Windows, MacOS X і Linux) і з ОС мобільних пристроїв (iPhone, iPad або Android). Вікторини, представлені на сервісі Seterra дозволяють вивчати країни і держави світу, а також їх столиці та визначні пам'ятки.

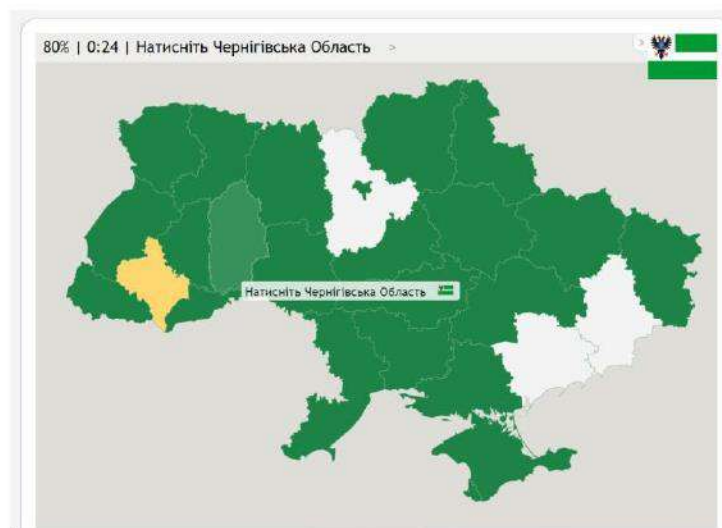


Рис. 2.1 Екранна копія середовища Seterra для вивчення областей України

Заняття 2. *Віртуальна подорож «Піраміди Єгипту».* Вивчення можливостей картографічного сервісу Google Earth.

Друге заняття варто розпочинати вивчення картографічного сервісу Google Earth. Учням пропонується здійснити пошук видатних пам'яток світу, наприклад Ейфелевої вежі, Статуї свободи, та українських значущих місць. Цей сервіс дозволяє не тільки відшукати пам'ятки, а й переглянути до них маршрут. Цікавою особливістю сервісу є можливість відображення зображень, створених супутником у 3D-форматі.

Учні можуть далі пропонувати власне бачення подорожей, влаштовувати дискусії та готувати цікаві відомості про ті чи інші об'єкти.

Заняття 3. *Ознайомлення з геосервісом Flickr.* Даний геосервіс працює як соціальна картографічна мережа. Учням пропонується зареєструватись у даній мережі і ознайомитися з її можливостями. Серед тих, що будуть корисними і пізнавальними:

- можливість переглядати карту світу з позначеними на ній пам'ятками, спорудами тощо;
- розміщувати власні фотографії з позначенням їх місцезнаходження на карті;
- створення власної карти, де публікувати фотографії та прив'язувати їх до певних координат на карті Землі.

Тут варто долучити учнів до розміщення фотографій об'єктів рідного міста, що виховує патріотизм, відповідальність за результати власної діяльності, відчуття важливості виконуваної роботи, відбувається підвищення самооцінки.

Заняття 4. *Створення власної карти з завантаженими власними фото.*

На занятті учням пропонується геокодувати власну добірку світлин.

Представимо інструкцію до виконання даної роботи
<https://sites.google.com/site/kurssocialniservisiweb20/info/modul-7-socialni->

[geoservisi](#)) або <https://naurok.com.ua/post/internet-na-korist-onlayn-resursi-dlya-vivchennya-geografi>

Організувати пошук та перегляд фотографій можна за таким алгоритмом:

1. Завантажити Panoramio
2. Оберіть українську мову інтерфейсу
3. Відкрийте стоінку з фото на мапі світу
4. Перегляньте наявні фото.
5. Визначте як саме відображаються об'єкти при виборі типу карти
Мапа
6. Визначте як саме відображаються об'єкти при виборі типу карти
Супутник. Чим саме відрізняються? В яких ситуаціях краще використовувати певну форму?
7. Знайдіть фото географічного об'єкту України. В форму *Пошук місця* введіть відповідну назву. Здійсніть пошук
8. Змініть масштаб. Оберіть доречний

Заняття 5. *Пішоходна екскурсія по місту за тематичною назвою «Мости Сум».* Визначення оптимального маршруту за допомогою GPS-навігатора. Відображення пройденого маршруту з можливістю його зворотного перегляду.

Заняття 6. *Віртуальний геоквест.* Використання ресурсу [Mapillary](#). З використанням цього ресурсу готується квест по місту Суми. Учніам надається добірка геокодованих світлин, за деталями яких вони мають визначити місцевість тощо.

Гео-квест – це гра, яка передбачає навігацію по місту. Вона занурює учнів занурює в світ пригод і веселощів. Гра проходить за раніш розробленим маршрутом на вулицях міста Суми, парках, громадських спорудах тощо.

Сценарій геоквесту по місту може передбачати пересування пішки. Квест потрібно розробити і скоординувати. Доцільно розробити сценарій квесту, який ґрунтується на казці, легенді, мультфільмі тощо.

Комплекс картографічних параметрів (географічні координати, висота над рівнем моря, швидкість переміщення тощо), що зчитуються з навігаційних пристроїв, формують у школярів навички просторового орієнтування, які дозволяють сприймати географічні координати не як складну для сприйняття математичну основу топографічних карт, а як логічний, зрозумілий і візуально сприйнятливий критерій оцінки просторового розташування і динамічних показників переміщення всіх типів географічних об'єктів. Як результат – активізується творча активність учнів, підвищується їх мотивація до отримання нових знань, а високе практичне значення даної інформації забезпечує формування навичок, що наближають діяльність школярів до вирішення різного рівня складності практичних завдань.

Після впровадження окремих розроблених завдань було проведено опитування щодо застосування геосервісів. Отримані результати наведено нижче. В опитуванні брало участь 22 учні.

1. Чи сподобалось вам працювати з геосервісами?

Відповідь «Сподобалося» обрали 17 учнів, що становить 77,3%. Категорично не сподобалося працювати 2 учням, що від загальної кількості становить 9 %. І 3 учні (14%) не визначилися. На момент опитування. Більш наочно результати представлено на рис. 2.2

Дане питання задано з метою налаштувати анкетованих на роботу та отримання оберненого зв'язку. З учнями перед опитуванням вчитель провів фронтальну бесіду. Після невимушеного спілкування з'ясувалося, що більшість дітей користувалися до цього GPS-навігацією та спокійно відносяться до того, що розбиратися в налаштуваннях та різними аспектами використання приходить часто самотійно або за допомогою консультування один одного.

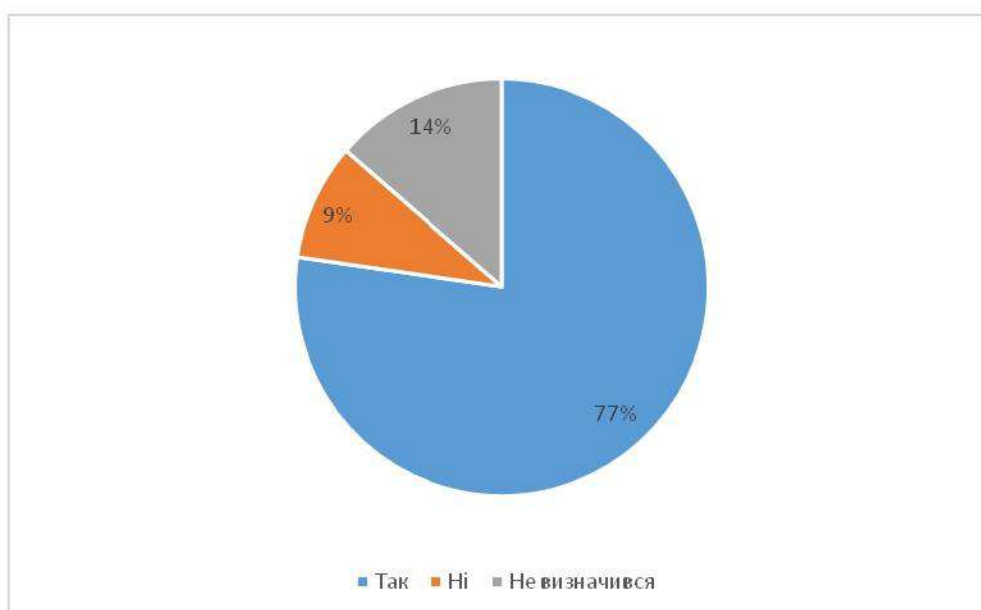


Рис.2.2 Розподіл відповідей учнів на питання «Чи сподобалося працювати з геосервісами»

Другим питанням було розташувати сервіси відповідно вподобання. Результати представлено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Сервіси, які найбільше сподобалися учням

Варіанти відповідей	Кількість учнів
сервіси від компанії Google	18
сервіс WikiMapia	11
геосервіс Flickr	9
Глобальна інтерактивна геологічна карта-глобус http://www.onegeology.org/	5
Інше	2

Вказані сервіси використовували не усі учні до уроків з інформатики, на яких було проведено ознайомлення з правилами щодо користування ними,

проте певна частина дійсно використовувала і зауважили, що окремі функції та налаштування їм вперше продемонстрував вчитель.

Наочно результати представлено на рис. 2.3

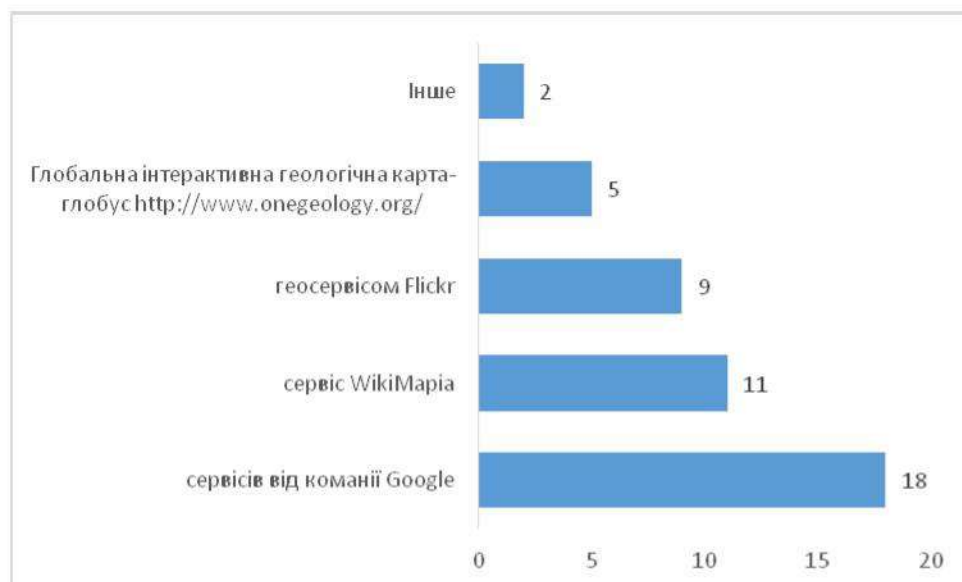


Рис.2.3 Результати вибору учнями сервісів

На питання «Як найкраще на вашу думку засвоюються географічні знання?» варіанти відповідей розподілилися так, як відображено на рис. 2.4

Варто зауважити, що учні, які брали участь не усі були залучені до позашкільної роботи, оскільки не виявили такого бажання. Переважна більшість 16 старшокласників перед опитуванням виконували завдання, подані вище. При цьому вони виявляли активність, зацікавленість, з задоволенням ділилися враженнями з іншими своїми однокласниками.

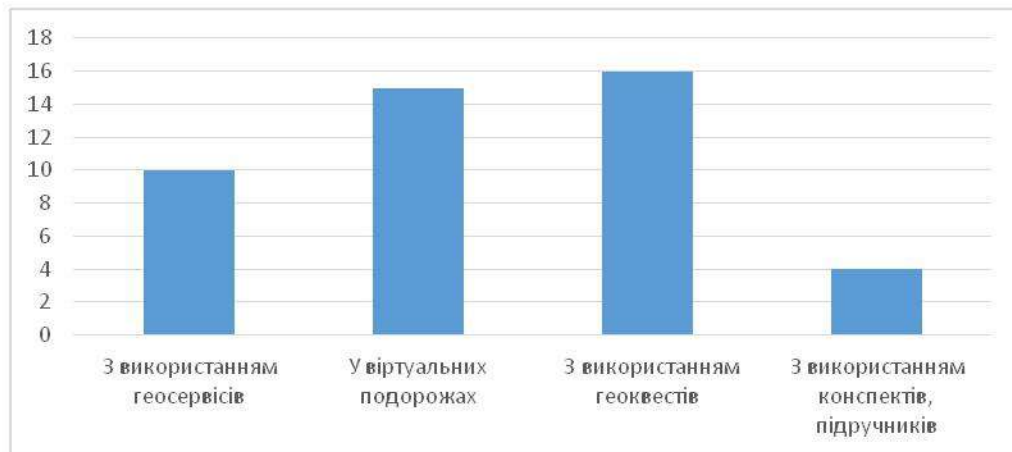


Рис.2.4 Найкраще засвоюються географічні знання

Наступними завданням було оцінити за п'ятибальною системою різні сервіси. Результати представлено в таблиці 2.2. та на рисунках 2.5 та 2.6

Таблиця 2.2. Розподіл сервісів відповідно вподобань учнів

Варіанти відповідей	GPS-OziExplorer	GPS-навігатор Google Maps Go
5 балів	3	8
4 бали	5	9
3 бали	9	3
2 бали	2	1
1 бал	3	1
Разом	22	22

З обома сервісами учні ознайомилися під час виконання завдань у позашкільній роботі. Вибудовуючи рейтинг, вони враховували не тільки власні вподобання. Деякі з них зауважили після опитування, що поставили вищі оцінки також і за те, наскільки важливими можуть бути такі сервіси, не зважаючи на те чи використовували самі учні такі можливості.

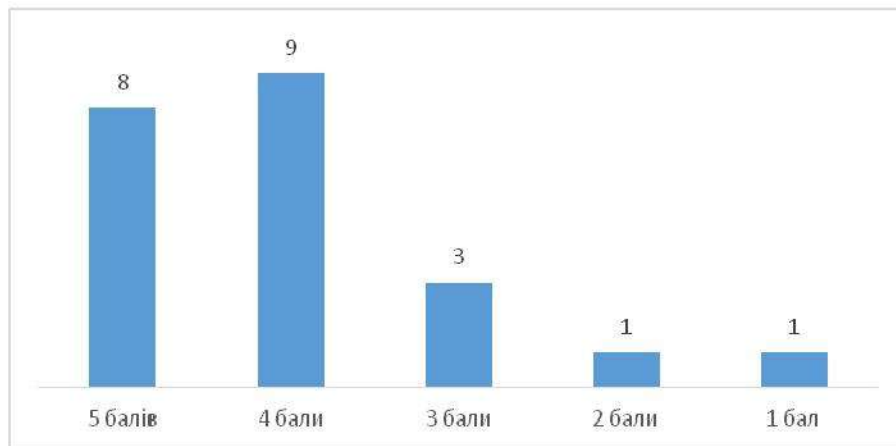


Рис.2.5. Рейтинг сервісу GPS-навігатор Google Maps Go відповідно вподобань учнів

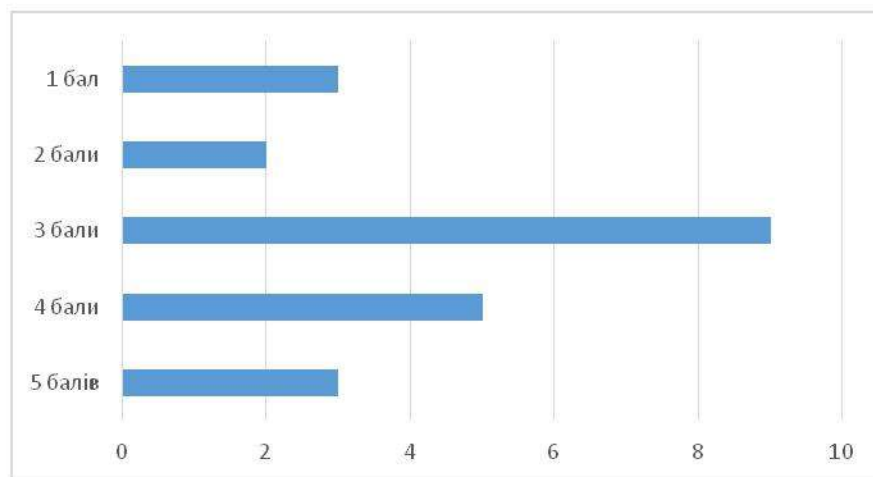


Рис.2.5 Рейтинг сервісу GPS-OziExplorer відповідно вподобань учнів

Висновки до II розділу

За сучасною навчальною програмою з інформатики відбувається циклічне навчання щодо теми опанування глобальної мережі та її сервісів. Вивчається у 7 класі поштова служба Інтернету, операції з файлами та електронними листами, етикет та правила безпечного листування, використання адресної книги та списку розсилання, хмарні сервіси та онлайн перекладачі.

На нашу думку, учні ще не мають потреби у спільній роботі з документами з загальним доступом, яка вивчається у 7 класі: використання онлайн середовищ для створення онлайн документів та колективна робота з документами. Доцільним було би ознайомлення з геосервісами, оскільки це допоможе при вивченні географії та історії, а також при подорожі з батьками чи зі шкільними друзями.

Останнім пунктом у вказаному класі є вивчення інтернету речей, де побіжно згадується встановлення місцезнаходження при розгляді смартгодинника. Таким чином і в 7му класі розгляду уваги щодо геосервісів та gps-навігації не приділено.

У 8му класі тема «Створення та публікація вебресурсів» не перетинається з темою дослідження.

В 9му класі на даний час зміст підручників не відповідає змісту навчальної програми з причини змін у останній у 2017 році. У 10му класі вивчається така тема, як «Сервіси інформаційно-комунікаційних мереж», яка також не містить геосервісів та gps-навігації у змісті підручника. Зміст шкільного курсу інформатики 11 класу наповнюється вчителем з урахуванням побажань учнів, батьків, можливостей програмного та апаратного забезпечення класів. Таким чином, тема дослідження підіймає питання, що не відображається у шкільних підручниках і при цьому використовується школярами у повсякденному житті.

У п.2.2 розглянуто види та рекомендації до позаурочної діяльності з учнями, підсумовуючи які доцільно зазначити:

1) активні методи навчання також вчитель має можливість у повній мірі реалізувати саме у позаурочний час, оскільки необмежений необхідністю і матеріал новий викласти, і закріпити, і усіх учнів залучити до роботи;

2) ділові ігри, диспути, дискусії з інформатики дають змогу розкрити вміння учня спілкуватися, імітують реальну діяльність певного фахівця, формують навички взаємонавчання, відбувається реальне самоцінювання власних знань;

3) виконання проєктів, які також варто включити в позаурочну діяльність, реалізує велику кількість принципів навчання інформатики, а саме: взаємозв'язок теорії та практичної діяльності; науковості і посильної складності; наочності змісту і діяльності; активності та самостійності; індивідуалізації та колективності навчання; свідомості; міцності та системності знань, та інших.

Позаурочна діяльність спрямована на розвиток здібностей дитини, її креативності. Така форма роботи підтримується адміністрацією школи та батьками.

Пропонуємо такий зміст завдань для позаурочної діяльності учнів:

Заняття 1 . Робота з сервісом Seterra

Заняття 2. Віртуальна подорож «Піраміди Єгипту». Вивчення можливостей картографічного сервісу Google Earth.

Заняття 3. Ознайомлення з геосервісом Flickr.

Заняття 4. Створення власної карти з завантаженими власними фото.

Заняття 5. Пішоходна екскурсія по місту за тематичною назвою «Мости Сум».

Заняття 6. Віртуальний геоквест.

Після залучення учнів до позашкільної діяльності та виконання розроблених та представлених вище завдань було проведено опитування для отримання оберненого зв'язку. Результати опитування наведені у п.2.3, в яких зауважено:

- учні використовують геосервіси та gps-навігацію і вважають це цікавим;
- знання засвоюють найкраще у випадку безпосередньої участі в різних способах діяльності, наприклад геоквесті;
- рейтингуванням учні визначили найкорисніші сервіс на їх думку - GPS-навігатор Google Maps Go.

ВИСНОВКИ

В ході дослідження були проаналізовані сутність та структура поняття сервісів глобальної мережі та, зокрема, геосервісів.

Поняття сервісу та ресурсу глобальної мережі відрізняється тим, що ресурс розуміється як джерело, засіб, за допомогою якого виконується певна робота, а сервіс – це послуга, яка орієнтована на певний контент та цільову аудиторію. Іншими словами сервіс також забезпечується ресурсами.

Географічними сервісами (геосервісами) прийнято називати географічні сервіси, які дозволяють всебічно засвоювати навчальний матеріал, відтворювати й реконструювати географічні явища, вивчати унікальні об'єкти навколишнього світу. Сервіси Google Earth, Google Mars, Google Moon, Google Sky, Google Maps використовуються досить широко. Вказані сервіси мають інтуїтивний, зрозумілий україномовний інтерфейс; адаптовані відносно багатьох служб Google; надають можливість залучення необмеженої кількості користувачів у проєктну, парну, групову освітню діяльність; забезпечується висока конфіденційність та безпечність.

Навігаційні сервіси встановлюють на сучасних смартфонах та доступ до таких сервісів надаються у онлайн режимі. Задачею навігації є забезпечення точного, вчасного та безпечного переміщення транспортних засобів або пішоходів. Величезне значення для людства останнє десятиріччя отримала супутникова навігація. Її сутність полягає у практичному застосуванні засобів GPS для визначення місцезнаходження й напрямку руху.

GPS – це скорочена назва терміну «Система глобального позиціонування». Його застосовують у таких галузях, як геодезія (за допомогою GPS-системи визначаються координати точок і межі земельних ділянок); картографія (побудова карт у цивільній та військовій сферах); морська, дорожня, повітряна навігації; супутникове відстеження руху транспорту; мобільний зв'язок

(визначення місцезнаходження людини за дзвоником); активний відпочинок і туризм.

Сучасний стан змісту шкільної освіти, на нашу думку, дещо неузгоджений з запитом самих учнів. В цілому навчальна програма більше орієнтована на роботу з різними типами даних засобами пакету прикладних програм.

Глобальна мережа та її сервіси розпочинається вивченням у 7 класі поштової служби Інтернету, операцій з файлами та електронними листами, етикету та правил безпечного листування, використання адресної книги та списку розсилання, хмарних сервісів та онлайн перекладачів.

Пізніше вивчається використання онлайн середовищ для створення онлайн документів та колективна робота з документами, доцільність навчання цій темі нам здається дискусійним. Останнім пунктом є вивчення інтернету речей, де побіжно згадується встановлення місцезнаходження при розгляді смартгодинника. Таким чином і в 7му класі розгляду уваги щодо геосервісів та gps-навігації не приділено. В 8му та 9му класі тем, що перетинаються з темою дослідження не виявлено.

У 10му класі вивчається така тема, як «Сервіси інформаційно-комунікаційних мереж», яка також не містить геосервісів та gps-навігації у змісті підручника. Зміст шкільного курсу інформатики 11 класу наповнюється вчителем з урахуванням побажань учнів, батьків, можливостей програмного та апаратного забезпечення класів. Таким чином, тема дослідження підіймає питання, що не відображається у шкільних підручниках і при цьому використовується школярами у повсякденному житті.

В результаті даного дослідження було розроблено завдання для позаурочних занять з опанування геосервісів.

Пропонується такий набір завдань:

Заняття 1 . Робота з сервісом Seterra

Заняття 2. Віртуальна подорож «Піраміди Єгипту». Вивчення можливостей картографічного сервісу Google Earth.

Заняття 3. Ознайомлення з геосервісом Flickr.

Заняття 4. Створення власної карти з завантаженими власними фото.

Заняття 5. Пішоходна екскурсія по місту за тематичною назвою «Мости Сум».

Заняття 6. Віртуальний геоквест.

Певна кількість завдань була впроваджена в заклади загальної середньої освіти, після чого проведено опитування. Результати опитування виявилися очікуваними:

- переважна більшість учнів вважає геосервіси важливими та цікавими;
- найбільша кількість респондентів обрала як кращі сервіси від компанії Google;
- найкраще набуваються навички при участі у геоквестах, на думку учнів, які брали участь в опитуванні.

Таким чином виконана розробка, теоретичне обґрунтування та здійснено елементи експериментального впровадження особливостей вивчення геосервісів під час позаурочної діяльності учнів старших класів закладів загальної середньої освіти, з чого слідує, що мета дослідження в цілому досягнута.

Наступними напрямками наукових розвідок може бути дослідження реалізації міжпредметних зв'язків дисциплін інформатичних наук та природничих наук.

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. 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.
3. Божек П. М. Організація і проведення позаурочних заходів з інформатики. URL: <http://lebedyn-school5.narod.ru/predmet/informatic/boshek/1/3.pdf>
4. 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>
5. Буртовий С.В. Соціальні мережеві геосервіси. URL: <http://timso.koippo.kr.ua/blogs/blog5.php/title-48>
6. Вакал Ю.С., Шамоня В.Г. Організація педагогічного експерименту із використанням сучасних інформаційних технологій: навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 156 с.
7. Вебресурс. Офіційна термінологія. URL: https://official.academic.ru/2189/%D0%92%D0%B5%D0%B1_%28web_%28%D0%98%D0...0%D1%81
8. Вебслужби. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/вебслужби>.
9. Воротнікова І.П. Використання інтернет-сервісів. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/6572/1/...%D0%B2.pdf>.
10. Геосервіс від Британської геологічної служби. URL: <http://www.onegeology.org/>

11. Глосарій Інтернет-маркетингу. URL: https://www.glossary-internet.ru/terms/%C8/internet_resurs/.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. Дегтярєва Н.В., Руденко Ю.О., Шамо́ня В. Г., Семеніхі́на 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)

16. Друшляк М. Г., Юрченко А. О., Розуменко А. М., Розуменко А. О., Семеніхі́на 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>

17. Інтернет і наше життя. Сучасні інтернет сервіси. URL: <https://sites.google.com/site/internetinasezitta265/sucasni-internet-servisi>.

18. Інтернет на користь онлайн- ресурс для вивчення географії. URL: <https://naurok.com.ua/post/internet-na-korist-onlayn-resursi-dlya-vivchennya-geografi>

19. Карпінський Ю.О. Українська картографічна мережа в Internet. Вчені записки ТНУ. 2004. Т. 17. № 2. С. 111–118.
20. Карпінський Ю.О. Формування національної інфраструктури просторових даних - пріоритетний напрям топографо-геодезичної та картографічної діяльності. Вісник геодезії та картографії. 2001. № 3. С. 65–74.
21. Курилюк Н.В. Особливості організації позаурочної діяльності з фізики. URL: http://nvk12.rv.ua/metodika/physics/pr_fizuka_KN.pdf
22. 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.
23. Методичні рекомендації до вивчення географії. URL: <https://osvitoria.media/metodychni-rekomendatsiyi-shhodo-vykladannya-geografiyi-u-2019-2020-navchalnomu-rotsi/>
24. Навчальна програма з інформатики. Рівень стандарту. 10-11 клас. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
25. Носкова М. Роль інтернет-сервісів у розвитку інформаційного середовища навчального закладу. 2017. URL: Lviv Polytechnic National University Institutional Repository <http://ena.lp.edu.ua>.
26. Нужний Є.М., Клименко І.В., Акімов О.О. Інструментальні засоби електронного офісу. Київ: Центр учбової літератури, 2016. 296 с.
27. Остапенко М.В. Використання геосервісів у освітній діяльності. Збірник тез III Української конференції молодих науковців. Інформаційні технології. К.: 2016. С. 78-79
28. Острога М.М., Шамо́ня В.Г. Модель формирования готовности будущих бакалавров среднего образования к использованию цифровых технологий в профорientационной деятельности. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, IX (97), Issue: 246, 2021. P.25-28.

29. 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

30. 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.

31. 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

32. 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.

33. Платформа Google Earth. URL: https://bankchart.com.ua/finansoviy_gid/groshi_rodini/statti/znayomtesya_google_earth_putivnik_dlya_pochatkivtsiv

34. 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.

35. Ресурс. Вікіпедія. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ресурс>.

36. Руденко В.Д., Речич Н.В., Потієнко В.О. Інформатика. Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням інформатики. Видавництво: "Ранок". 2017. 240 с.

37. 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)

38. 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.

39. 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.

40. 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.

41. 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.

42. 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.

43. 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.

44. Семеног 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.

45. Сервіс та його класифікація. URL: https://stud.com.ua/137679/marketing/servis_yogo_klasifikatsiya
46. Сервіс. Вікіпедія. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/сервіс>.
47. Системи навігації. URL: https://pidru4niki.com/70952/tehnika/sistemi_navigatsiyi
48. Сім способів використати онлайнові географічні карти для навчання. URL: <http://teach-hub.com/sim-sposobiv-vykorystaty-onlaynovi-heohrafichni-karty-dlia-navchannia/>
49. Словник слів іншомовного походження. URL: Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки..
50. Словотвір. Ресурс. URL: <https://slovotvir.org.ua/words/resurs>.
51. 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.
52. 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.
53. 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>
54. 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.
55. 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.

56. 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.

57. 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.

58. 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.

59. 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.

60. 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.

61. 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.

62. 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

63. 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

64. 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

65. 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.

66. 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.

67. 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.

68. 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

69. 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.

70. 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.

71. 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

72. 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

73. 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.

74. 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

75. 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

76. 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

77. 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.

78. 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. .

79. 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>

80. 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>

81. 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.

82. Semenikhina, O., Yurchenko, A., Udovychenko, O., Petruk, V., Boroznets, 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>

83. 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>.

84. 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.

85. 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.

86. 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>.

87. 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

88. 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.

89. 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

90. Yurchenko A., Semenikhina O., Rudenko Yu., Shamonia V. The Digital Technology in IT-Education: the View of Ukrainian University. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала

Макарова, 2020. №4 (482). C. 129-133. [https://doi.org/10.15589/znp2020.4\(482\).15](https://doi.org/10.15589/znp2020.4(482).15)

91. Yurchenko A., Shamonia 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

92. 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.

93.