

ЕЛЕКТРОННИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК З МАТЕМАТИКИ

Дарина Васильєва,

кандидат педагогічних наук,

старший науковий співробітник

відділу математичної та інформатичної освіти

Інституту педагогіки НАПН України,

м. Київ, Україна,

e-mail: vasilyevadarina@gmail.com,

ORCID ID: 0000-0002-4083-681X

У статті розглянуто питання про створення та використання електронних освітніх засобів навчання, зокрема електронних посібників і підручників. Здійснено аналіз нормативних документів з проблеми дослідження та розглянуто джерельну базу (вітчизняну та зарубіжну). Описано тлумачення понять електронний посібник і електронний підручник та висвітлено їх особливості. Розглянуто зміст, структуру та методичне наповнення електронного посібника «Глобальна інноваційна онлайн школа. Математика 5 – 9 класи». Показано, що це є сучасний сервіс для навчання математики, яким можна здійснювати колективно та індивідуально, в школі та за її межами в будь-який зручний для користувача час. Запропоновані завдання, відео лекції та опорні схеми моделюють усі види навчальної діяльності учнів у школі та під час різних випробувань, а тому його доцільно використовувати на різних етапах навчання з різною метою.

Ключові слова: електронні освітні ресурси; електронний посібник; електронний підручник; навчання математики; інтерактивність; GIOS.

Постановка проблеми. Сьогодні система освіти в Україні, як і в усьому світі, розвивається в умовах інформаційного суспільства, засадничими основами якого є технології та їх повсюдне використання. За допомогою спеціально створених технологій відбувається суттєве спрощення доступу до різного роду інформації та інтенсифікація накопичення людиною знань. За цих умов шкільний підручник перестає бути основним універсальним засобом здобування знань з певного навчального предмету. Його дидактичні функції послаблюються на фоні нових засобів навчання, що активно впроваджуються останнім часом. Серед них різні освітні платформи, комп'ютерні програми, сервіси, мобільні додатки тощо. Щоб отримати нову інформацію (як навчальну так і будь-якого іншого змісту) учні ви-

користуються гаджети та Інтернет. Щоб розв'язати математичні задачі використовують такі інструменти як Excel, GeoGebra, Graphing Calculator – Desmos тощо.

У традиційних методичних системах навчання провідними компонентами вважалися мета і зміст навчання, а форми, методи і засоби розглядалися як похідні (залежні) від них. З часом упровадження комп'ютерних технологій як засіб навчання, наприклад мультимедійну дошку, почали розглядати як такий, що визначає інші компоненти методичної системи. Сьогодні, в умовах інформатизації освітнього процесу, зв'язки між компонентами методичної системи дещо змінюються. Інколи на розвиток учнів і формування в них предметних компетентностей більший вплив мають не цілі та зміст навчання, а спосіб його організації – педагогічний інструментарій.

Для навчання дітей, що зростають разом з швидким розвитком комп'ютерних технологій, слід створити освітнє середовище, яке відповідає специфіці нової генерації людей. Однією з особливостей сучасного освітнього середовища має стати реалізація особистісно-орієнтованої моделі освіти, врахування особливостей, потреб і здібностей кожної конкретної дитини. Як зазначається у Концепції Нової української школи [1], освітню діяльність слід організовувати з урахуванням навичок XXI століття відповідно до індивідуальних стилів, темпу, складності та навчальних траєкторій учнів: від комунікативних типів завдань до творчих (креативн-інноваційних).

Усе це вимагає осучаснення та урізноманітнення засобів і методів навчання. На наш погляд здійснити це можна на основі переходу до інтерактивного навчання з використанням електронних засобів навчального призначення, мультимедійних навчальних посібників, електронних посібників і підручників, багатофункціональних платформ, які підтримують і аудиторне, і дистанційне навчання тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні проблема створення та використання засобів навчання, зокрема і підручників, була актуальною завжди. Їй присвячувалися наукові конференції та публікації, нормативні документи та періодичні видання. На сьогодні все більшої актуальності набуває проблема створення та використання електронних засобів навчання. Її досліджували В. Ю. Биков, В. П. Вембер, А. Ф. Верлань, В. П. Волинський, Л. Е. Гризун, А. М. Гуржій, Ю. О. Дорошенка, М. І. Жалдак, Ю. О. Жук, В. В. Лапінський, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, І. В. Сальник, О. Б. Тищенко, А. Ю. Уваров, М. П. Шишкіна, В. С. Яценко та інші. Розглянемо деякі з них.

Одним з перших в Україні досліджень, що стосувалися розробки та використання електронних підручників була робота Л.Е. Гризун [2], в якій в основу створення комп'ютерного підручника покладено функціональний підхід. Особливостями такого підручника визначено: новий принцип побудови навчального матеріалу; можливість здійснення діяльнісного характеру навчання; комплексне

використання різних форм подання інформації; забезпечення якісного зворотного зв'язку; інтегрованість.

Огляд різного роду робіт про особливості створення та використання електронного підручника зроблено словенськими науковцями в статті [3]. Автори підкреслюють, що вміст електронного підручника має подаватися аудіовізуальним та інтерактивним елементами, що дозволяють інтенсифікувати здобуття знань. У той же час лише відтворення звуку та відео в електронному підручнику трактується як низький рівень інтерактивності. На середньому рівні інтерактивності користувачеві надається зворотний зв'язок, який залежить від відповіді, тоді як інтерактивність високого рівня визначається як кратна взаємодії між користувачем та системою. Саме елементи з високим рівнем інтерактивності дозволяють отримати якісний дидактичний інструмент у навчанні та викладанні. Такими елементами є різні дидактичні аплети та ігри, а також деякі вправи з випадковим чином генерованими даними та зворотним зв'язком.

Детальний аналіз переваг і недоліків використання електронних підручників подано у статті [4]. Автори розглядають низку досліджень про використання е-книги в освіті та роблять висновок про те, що всі дослідники відзначають ефективність використання таких книг у навчальному процесі. Електронні книги приносять користь суб'єктам навчання фізично, академічно та психологічно. У статті також висвітлено вади електронних книг та обмеження їх використання. Крім іншого, це:

- залежність від електропостачання, щоб забезпечити безперервне використання в е-книг;
- вчителі не завжди належним чином підготовлені для проведення уроків з електронною книгою;
- недостатнє постачання е-книг в школах не може бути подолане через обмін з іншими школами.

У контексті теми статті заслуговують на увагу роботи, що стосуються створення електронних підручників для навчання учнів окремих предметів у закладах загальної середньої освіти.

В. П. Вембер у роботі «Методичні основи проектування та використання електронного підручника з інформатики для загальноосвітньої школи» [5] встановила вимоги до розробки електронних підручників, а саме: гіпертекстовість, мультимедійність, інтегрованість, конструктивність та інтерактивність.

В. С. Яценко висвітлила окремі аспекти створення електронних посібників для забезпечення інтегрованих курсів географії. У статті [6] автором наведено нормативно-правову документацію, якою рекомендовано користуватися під час підготовки електронних посібників, а також приклади поетапного створення електронних навчально-методичних комплектів з географії.

С. М. Гамолко, розглядаючи реалізацію компетентнісного підходу під час створення електронного підручника «Допризовна підготовка» для закладів загальної середньої освіти, визначає низку принципів, які найбільш успішно реалізуються в умовах використання електронних підручників: активізація самостійної навчальної діяльності учнів, наочність, свідомість навчання, практичне застосування засвоєних знань з навчального предмета, забезпечення можливості вибору індивідуальної траєкторії навчання, мінімізація фізичних і тимчасових витрат на формування компетенцій учнів [7, с.20].

Інші дослідження стосуються фізики [8], англійської мови [9], хімії [10]. Дослідження, що стосуються створення та використання електронних підручників з математики, нам не відомі.

Виклад основного матеріалу. У сучасному світі невід'ємною складовою життєдіяльності людини стали інформація, інформаційні процеси та інформаційні технології. Сучасні учні вже не уявляють свого життя без улюблених гаджетів, спілкування у соціальних мережах, використання різних комп'ютерних програм, сервісів тощо. Їх важко зацікавити читанням книжки чи журналу, але вони дуже швидко відгукуються на повідомлення електронною поштою, у месенджерах та інших електронних сервісах. У той же час сучасні учні не можуть довгий час зосереджуватися на чомусь одному, вони не здатні читати і сприймати великі за обсягом тексти, їм важко аналізувати, порівнювати, обґрунтовувати та виконувати інші логічні операції тощо. Такий стан пояснюється тим, що характерною ознакою підростаючого покоління є «кліпове мислення». Цей феномен активно досліджується науковцями і вже встановлена необхідність використовувати переваги такого стилю мислення на користь розвитку сучасного людства. До таких переваг, як зазначається в дослідженні [11], можна віднести:

- швидке пристосування особи до мінливої реальності та до її пізнання;
- динамізм пізнавальної діяльності учнів, що забезпечує вчасне опрацювання інформаційних потоків;
- можливість побачити багатоплановість, багатоваріантність, неоднозначність підходів до аналізу або вирішення конкретних питань і завдань;
- захисна реакція організму на інформаційне перевантаження тощо.

За цих умов традиційні засоби навчання, зокрема підручники, здебільшого виявляються неефективними. У всьому світі в освітньому процесі відбувається активна розробка й впровадження електронних підручників і посібників. Не залишаються осторонь цього процесу державні інституції в Україні. Для забезпечення модернізації освітнього процесу та надання рівного доступу підростаючому поколінню учасникам освітнього процесу незалежно від місця їх проживання та форми навчання Міністерством освіти і науки неодноразово розроблялися, доопрацьовувалися та затверджувалися Положення про електронні освітні ресурси [12] та Положення про електронний підручник [13].

У цих документах визначалися поняття різних електронних освітніх ресурсів, їх основні види, вимоги до них, порядок розроблення та впровадження. Наприклад:

- електронний навчальний посібник - електронне навчальне видання, що доповнює або частково (повністю) замінює підручник;
- електронний підручник - електронне навчальне видання із систематизованим викладом навчального матеріалу, що відповідає освітній програмі, містить цифрові об'єкти різних форматів та забезпечує інтерактивну взаємодію.

Тлумачення цих понять висвітлювали і науковці, які займалися розробкою електронних освітніх ресурсів та їх упровадженням.

Сальник І. В.: «електронний підручник – основне навчальне електронне видання, що містить систематизований матеріал з відповідної галузі знань, забезпечує творче і активне оволодіння учнями знаннями, уміннями і навичками в цій області та створений на високому науковому і методичному рівні [8].

Н. В. Кононец: «електронний підручник – це універсальний гіпермедійний засіб інтерактивного навчання, який містить зміст навчання однієї дисципліни (або різних навчальних дисциплін), викладений у компактній формі гіпертекстового середовища і призначений для використання у навчальному процесі [14].

Підтримуємо думку Н. В. Кононец, словенських науковців, які наголошують на інтерактивності електронного підручника. Впровадження в освітній процес середньої школи інтерактивних електронних підручників може забезпечити осучаснення освіти, економію держаних коштів, успішне запровадження інтегрованого навчання, сучасний виклад навчального матеріалу, різноманітність, ефективність, а саме основне – рівний доступ до якісної освіти.

Для навчання математики створено та впроваджено у систему освіти електронний навчальний посібник для вивчення математики в 5 – 9 класах «Глобальна інноваційна онлайн школа. Математика 5– 9 класи» (GIOS) [15].

GIOS - це сучасний автоматизований (інноваційний) засіб навчання, діагностики навчальних досягнень учнів (у різні проміжки часу з різних тем), підготовки до різного роду оцінювання (контрольні роботи, тематичне тестування, ДПА тощо) та здійснення самоконтролю та самокорекції. Навчання за допомогою цього електронного посібника робить процес навчання більш індивідуалізованим і особистісно-орієнтованим, оскільки надає можливість учням здобувати знання у власному темпі, в зручний час і комфортному місці. Крім того, зворотний зв'язок від платформи, який залежить від відповіді користувача, постійно сприяє розвитку самоконтролю і самокорекції учнів, а також підвищення мотивації для якомога довшої концентрації уваги учнів.

Електронний посібник «Математика 5 – 9» відповідає усім вимогам, що визначені нормативними документами для такого виду електронних освітніх ресурсів, а тому схвалений Міністерством науки та освіти для використання у закладах освіти.

Розкриємо особливості структури, змісту та функціонування електронного посібника «Математика 5 – 9».

1. *Відповідність навчальній програмі.* Посібник повністю відповідає новій навчальній програмі, а його використання забезпечує реалізацію вимог програми та формування предметних компетентностей. Навчання за цим посібником в одному з 5 – 9 класів забезпечує умови ефективного навчання на наступний рік. Посібник повністю покривають зміст і вимоги Навчальної програми з математики.
2. *Розгалуженість структури.* Весь матеріал навчальних курсів для кожного класу і кожного з предметів (Математика 5–6; Алгебра 7–9; Геометрія 7 – 9) поділено на теми, а теми на уроки. До кожного уроку запропоновано:
 - «інтерактивне» відео (запитання під час відео допомагають підвищити концентрацію уваги учня під час перегляду і одразу запустити процеси самоконтролю);
 - опорна схема (опорний конспект, що допомагає усвідомити зв'язки між поняттями про які йшла мова в лекції);
 - розв'язані типові задачі (що є прикладом і орієнтиром для учнів);
 - завдання у тестовій формі (що містять і завдання логічного характеру відповідно до теми);
 - завдання на відповідності;
 - завдання на пошук помилок (сприяє розвитку критичного мислення);
 - завдання на встановлення порядку дій (учні мають частинами, як пазл, зібрати в правильному порядку розв'язання задачі);
 - завдання на введення відповіді;
 - блок прикладних задач (показує де тему, що вивчається, можна використовувати в житті).

Кожен з цих етапів є важливим для усвідомлення учнем теми та формування відповідних математичних та ключових компетентностей.

3. *Забезпечення мотивації навчання.* Посібник загалом і кожен його урок привертає увагу учнів і тримає їх умотивованими від початку до кінця.

Кожна тема починається з вступного тестування (воно є обов'язковим). Це тестування містить завдання з теми, що в подальшому буде вивчати учень. Для деяких учнів поява нових понять, незрозуміння умови чи не знання того, як розв'язати завдання може бути додатковою мотивацією до ґрунтовного подальшого вивчення матеріалу.

На різних етапах кожного уроку приховані «додаткові життя», що дають можливість учням в подальшому отримати право на помилку при розв'язуванні завдань.

За кожне завдання учні заробляють бали, за які можуть придбати аватарки. Крім того, заробляючи бали, учні просуваються в загальному рейтингу всіх користувачів на платформі та отримують галерею бейджів-досягнень в особистому кабінеті.

Наприкінці кожного уроку в учнів є можливість пройти ще раз аналогічний урок (тобто, розв'язати ще 16 завдань) і покращити свої результати.

4. *Інтерактивність.* У процесі навчання за посібником надається можливість здійснювати зворотний зв'язок між користувачем та системою. Відео перебивається запитаннями до учня, що сприяє усвідомленому сприйняттю матеріалу. Під час розв'язування запропонованих задач і вправ учень бачить результат виконання конкретного завдання (якщо деякі завдання виконано не правильно, учню пропонується виконати аналогічне) та загальні підсумки вивчення теми. Крім того, якщо учень помиляється поспіль декілька разів, головний герой пропонує користувачеві ще раз переглянути відеолекцію чи опорну схему.
5. *Мультимедійність.* Посібник побудовано на комбінуванні різних форм представлення інформації на одному носіїві (текстової, звукової, графічної, відео, аудіо тощо). Значна кількість інформації про знання та навички з конкретної теми подається у вигляді відео, що супроводжується якісним звуком. Навчальний матеріал теми «одягнуто» в цікаву, інколи ігрову ситуацію, що подається у вигляді мультфільму. Цей же матеріал дублюється «строго» у вигляді опорних схем, що показують зв'язки між поняттями теми та дають можливість швидко відтворити все те, про що йшла мова у відео і що треба буде для розв'язування задач.
6. *Диференційована система задач і вправ.* У посібнику система завдань забезпечує диференційований та компетентнісний підходи до навчання. Завдання урізноманітненні як за змістом, видами, формою подання, так і за складністю та трудністю. Найпростіші – тестові завдання, що дають можливість учню усвідомити основні поняття теми та зв'язки між ними, перевірити розуміння основних питань теми, здійснити самоконтроль, навчитися розв'язувати найпростіші завдання, що стосуються даної теми. Крім них у посібнику представлені завдання на встановлення відповідності, на сортування, на знаходження помилок, на введення відповіді, які спрямовані на використання набутих знань на практиці, зокрема у змінених умовах. Особлива увага приділена прикладним задачам, що особливо актуально в контексті впровадження STEM-освіти, їх подано в окремому блоку (за бажанням з нього можна розпочинати урок чи, навпаки, закінчувати). Завдання, що пропонуються, уможливають розвитку логічного і критичного мислення учнів.

Як бачимо, електронний навчальний посібник «Глобальна інноваційна онлайн школа. Математика 5 – 9 класи» (GIOS) – сучасний сервіс для навчання математики, який допомагає зробити навчання сучасним, цікавим та продуктивним.

У посібнику пропонуються не розрізнені завдання, а повноцінно укомплектований урок (теорія + практика). Посібник можна використовувати на різних етапах навчання з різною метою:

- перед вивченням нового матеріалу (як випереджувальне навчання);
- в процесі вивчення нового матеріалу (як засіб інтенсифікації навчального процесу);
- в процесі закріплення навчального матеріалу (з метою урізноманітнення форм подачі навчального матеріалу та системи задач);
- під час підготовки до здійснення контрольних чи діагностичних заходів (з метою відпрацювання необхідних умінь і навичок);
- після вивчення відповідного матеріалу (з метою повторення та набуття міцних компетентностей).

Учню не обов'язково весь урок проходити за один раз. Він може неодноразово повертатися до уроку, або окремої його частини. Все, що вже пройдено учнем фіксується.

Запропонований електронний посібник є ефективним засобом для впровадження змішаного навчання в школах (навчання в стінах школи, дистанційне навчання за межами школи, самоосвіта). За необхідності, платформу можна використовувати як альтернативу школі. За будь-яких умов навчання на платформі «Глобальна інноваційна онлайн школа» забезпечує учням з особливостями розвитку рівний доступ до освіти.

Переваги навчання за допомогою електронного посібника:

1. Учні мають більше можливостей для самонавчання та самоконтролю. Вони можуть зупинити лекції, переглянути їх неодноразово, записувати питання, що в них виникають, щоб в подальшому обговорити їх з своїми однокласниками і вчителями, чи з'ясувати за допомогою опорних схем чи додаткових джерел інформації.
2. Навчання на платформі надає більше можливостей для співпраці учнів. Ознайомлення з новим матеріалом вдома вивільнює час на уроці для групової та парної роботи, а також для обговорення незрозумілих нюансів. Стимулюється інтерактивна форма навчання «Навчаючи учусь» (учні починають навчати один одного).
3. Уроки і контент стають доступним (якщо є відповідний технічний доступ) у будь-який час і в будь-якому місці. Уроки стають доступними учням, що змушені пропускати школу через погане самопочуття, карантин, особливі потреби (інклюзія) чи поїздки (спортсмени, музиканти тощо).
4. Вільний доступ для батьків до відеоуроків надає можливість за потреби допомогти учням або моніторити їх процес навчання. У такий спосіб створюється реальна можливість отримати відомості про якість освіти, що отримують їх діти.

Використання платформи в навчальному процесі дає можливість: урізноманітнити форми навчання; врахувати індивідуальні особливості сприйняття учнями інформації; розвитку вміння учнів вибудовувати свою власну освітню траєкторію,

вміння планувати та регулювати свій час; формування в учнів активної життєвої позиції; розвивати в учнів навички контролю та самоконтролю; підвищити мотивацію учнів; вивільнювати час на уроці на творчі завдання чи завдання підвищеної складності тощо. Кожен з цих факторів впливає на розвиток особистості та покращення якості математичної освіти.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Електронні освітні ресурси, зокрема посібники і підручники, це програмно-методичні комплекси, що містять систематизований матеріал по відповідній науково-практичній області знань, і призначені для організації інтерактивного навчання. Використання електронних посібників і підручників уможливує самостійне вивчення учнями теоретичного і практичного матеріалу, швидкий пошук навчального матеріалу, що потребує повторення, ефективну організацію інформаційно-пошукової діяльності, здійснення контролю та корекції знань тощо. Розглянутий електронний посібник «Глобальна інноваційна онлайн школа. Математика 5 – 9 класи» сприяє реалізації основних положень Концепції Нової української школи, повністю відповідає навчальній програмі з математики, сучасний, зручний у користуванні, побудований відповідно до сучасних вимог дидактики, побудований на основі поєднання графічної, текстової, цифрової, аудіо-, відео – та іншої інформації, а також забезпечує зручні умови для здійснення різних видів навчальної діяльності та глибоке засвоєння навчального матеріалу. Подальші дослідження слід спрямувати на удосконалення та розширення посібника, переведення його на рівень підручника та розробки методики використання електронного посібника для ефективної організації дистанційного та змішаного навчання, інклюзивного навчання та навчання творчої молоді.

Література

1. Концепція Нової української школи. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
Дата звернення: Листопад 8, 2019.
2. Л. Е. Гризун, «Дидактичні основи, створення сучасного комп'ютерного підручника», автореф. дис...канд. пед. наук, Харк. держ. пед. ун-т ім. Г. С.Сковороди, Харків, Україна, 2002.
3. Blaž Zmazek, Alenka Lipovec, Igor Pesek, Vesna Zmazek, Stanislav Šenveter, Jernej Regvat, Katja Prnaver, "What is an e-textbook? ", *Metodički obzori*, 7(2012)2.
4. Abd Mutalib Embong, Azelin M. Noor, Hezlina M. Hashim, Razol Mahari Ali, Zullina H. Shaari, "E-Books as Textbooks in the Classroom", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2012.
5. В. П. Вембер, «Методичні основи проектування та використання електронного підручника з інформатики для загальноосвітньої школи», автореф. дис... канд. пед. наук, Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова, Київ, Україна, 2008.

6. В. С. Яценко, «Аспекти створення електронних посібників для забезпечення інтегрованих курсів географії», Проблеми сучасного підручника, Вип. 19, с. 380 – 389, 2017. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp_2017_19_42.
7. С. Н. Гамолко, «Реализация компетентностного подхода при создании электронного учебника «Допризывная подготовка» для учреждений общего среднего образования», Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць, Вип. 20, с. 55 – 61, 2018.
8. І. В. Сальник, «Методичні аспекти побудови та використання електронного підручника у навчанні фізики», Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, Вип. 2, с. 126 – 131, 2011. [Електронний ресурс]. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmfm_2011_2_24.
9. О. Б. Хомишак, «Електронний підручник з англійської мови – вимога нової української школи», Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2018/2/149.pdf>
10. Г. І. Бакун, В. С. Дутка, «Електронний навчальний посібник з хімії для учнів очно-дистанційної школи Львівської обласної Малої академії наук. Секція хімії», 2010. [Електронний ресурс]. Доступно: http://oman.lviv.ua/pages/library/chimiya_ods_1_ch.pdf
11. О. П. Паніна, «Проблеми «кліпового» мислення курсантів та використання креолізованих текстів у навчанні їх фізики Наукові записки», Вип. 12., Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1, с. 86 - 91, 2017.
12. Положення про електронні освітні ресурси. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#n13>
13. Положення про електронний підручник. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0621-18>
14. Н. В. Кононець, «Дидактичні засади розробки електронного підручника як засобу індивідуалізації навчання студентів аграрних коледжів», автореф. дис.... канд. пед. наук, Ін-т педагогіки НАПН України, Київ, Україна, 2010.
15. Глобальна інноваційна онлайн платформа GIOS. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://gioschool.com>

References

1. Kontseptsiia Novoi ukrainskoi shkoly. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> Дата звернення: Листопад 8, 2019.
2. L. E. Hryzun, “Dydaktychni osnovy, stvorennia suchasnoho kompiuternoho pidruchnyka”, avtoref. dys....kand. ped. nauk, Khark. derzh. ped. un-t im. H. S.Skovorody, Kharkiv, Ukraina, 2002.
3. Blaž Zmazek, Alenka Lipovec, Igor Pesek, Vesna Zmazek, Stanislav Šenveter, Jernej Regvat, Katja Prnaver, “What is an e-textbook? ”, Metodički obzori, 7(2012)2.
4. Abd Mutalib Embong, Azelin M. Noor, Hezlina M. Hashim, Razol Mahari Ali, Zullina H. Shaari, “E-Books as Textbooks in the Classroom”, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2012.

5. V. P. Vember, "Metodychni osnovy proektuvannia ta vykorystannia elektronnoho pidruchnyka z informatyky dlia zahalnoosvitnoi shkoly", avtoref. dys... kand. ped. nauk, Nats. ped. un-t im. M.P.Drahomanova, Kyiv, Ukraina, 2008.
6. V. S. Yatsenko, "Aspekty stvorennia elektronnykh posibnykiv dlia zabezpechennia intehrovanykh kursiv heohrafiï", Problemy suchasnoho pidruchnyka, Vyp. 19, s. 380 – 389, 2017. Dostupno: http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp_2017_19_42.
7. S. N. Hamolko, "Realyzatsiia kompetentnostnoho podkhoda pry sozdannyi elektronnoho uchebnyka "Dopryzvyvaia podhotovka" dlia uchrezhdenyi obshcheho sredneho obrazovaniia", Problemy suchasnoho pidruchnyka: zb. nauk. prats, Vyp. 20, s. 55 – 61, 2018.
8. I. V. Salnyk, "Metodychni aspekty pobudovy ta vykorystannia elektronnoho pidruchnyka u navchanni fizyky", Naukovi zapysky [Kirovohradskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Vynnychenka]: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity, Vyp. 2, c. 126 – 131, 2011. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmfm_2011_2_24.
9. O. B. Khomyshak, "Elektronnyi pidruchnyk z anhliiskoi movy – vymoha novoi ukrainskoi shkoly", Drohobytyskyy derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni Ivana Franka. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2018/2/149.pdf>
10. H. I. Bakun, V. S. Dutka, "Elektronnyi navchalnyi posibnyk z khimii dlia uchniv ochno-dystantsiinoi shkoly Lvivskoi oblasnoi Maloi akademii nauk. Sektsiia khimii", 2010. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: http://oman.lviv.ua/pages/library/khimiya_ods_1_ch.pdf
11. O. P. Panina, "Problemy "klipovoho" myslennia kursantiv ta vykorystannia kreolizovanykh tekstiv u navchanni yikh fizyky Naukovi zapysky", Vyp. 12., Seriia: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity. Chastyna 1, s. 86 - 91, 2017.
12. Polozhennia pro elektronni osvitni resursy. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#n13>
13. Polozhennia pro elektronnyi pidruchnyk. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0621-18>
14. N. V. Kononets, "Dydaktychni zasady rozrobky elektronnoho pidruchnyka yak zasobu individualizatsii navchannia studentiv ahrarnykh koledzhiv", avtoref. dys.... kand. ped. nauk, In-t pedahohiky NAPN Ukrainy, Kyiv, Ukraina, 2010.
15. Hlobalna innovatsiina onlain platforma GIOS. [Elektronnyi resurs]. Dostupno: <https://gioschool.com>

***Дарина Васильева**, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник отдела математического и информатического образования Института педагогики НАПН Украины, г. Киев, Украина*

ЕЛЕКТРОННОЕ ОБУЧАЮЩЕЕ ПОСОБИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

В статье рассмотрен вопрос о создании и использовании электронных образовательных средств обучения, в том числе электронных пособий и учебников. Осуществлен анализ нормативных документов по проблеме исследования и рассмотрена литература (отечественная и зарубежная). Описаны толкования понятий электронное пособие и электронный учебник и

освещены их особенности. Рассмотрены содержание, структура и методическое наполнение электронного пособия «Глобальная инновационная онлайн школа. Математика 5 - 9 классы».

Показано, что это современный сервис для обучения математике, с помощью которого можно осуществлять коллективное и индивидуальное обучение в школе и за ее пределами, в любое удобное для пользователя время. Предложенные задания, видео лекции и опорные схемы моделируют все виды учебной деятельности учащихся в школе и во время различных испытаний, а поэтому электронное пособие целесообразно использовать на разных этапах обучения с разной целью.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы; электронное пособие; электронный учебник; обучение математике; интерактивность; GIOS.

Daryna Vasylieva, Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Researcher at the Department of Mathematical and Computer Education of the Institute of Pedagogy of the NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine

ELECTRONIC MATHEMATICAL MANUAL

The issue of creating and using e-learning tools, including e-manual and e-textbooks, is discussed in the article. The analysis of normative documents of the researched problem was carried out. The source base (Ukrainian and foreign) is considered. An explanation of the concepts of the e-manual and e-textbook are described, as well as their specificities.

Content, structure and methodological content of the Global Innovation Online School Maths. Grades 5 - 9 are considered. It has been shown that GIOS is a modern mathematics teaching service that can be used collectively and individually, at school and outside of schools, at any convenient time for the user. The e-manual "Mathematics, 5-9" corresponds to the curriculum, has a branched structure (each course consists of topics, each topic consists of lessons). Interactive video, support scheme, solved typical exercises, test tasks, compliance tasks, error-finding tasks, ordering tasks, response-typing tasks and application tasks are offered for each lesson. The task system in the manual provides differentiated and competence-based approaches to learning. The tasks are varied both in content, types, form of presentation, as well as in complexity and difficulty. The opportunity to provide feedback between the user and the system is provided in the course of the teaching with this e-manual. The video is interrupted by questions to the student, which promotes conscious perception of the material. When solving the proposed tasks and exercises, the student sees the result of the specific task and the overall results of studying the topic. The elements of gamification implemented in the manual catch the attention of the students and keep them motivated from the beginning to the end of each lesson.

The proposed assignments, video lectures, and schemes model all types of student learning activities at school and during different tests, and therefore should be used at different stages of study for different purposes.

Keywords: electronic educational resources; an electronic manual; electronic textbook; teaching mathematics; interactivity; GIOS.