

УДК 373.5.016:81'243

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/36-1-40>**Ірина ВЛАСЮК,***orcid.org/0000-0002-6862-697X*

аспірант кафедри англійської філології

Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка,

вчитель англійської та німецької мов

Тернопільського навчально-виховного комплексу «Школа-колегіум патріарха Йосифа Сліпого»

(Тернопіль, Україна) *vlasjukvi@outlook.com*

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОГО АНГЛОМОВНОГО ЧИТАННЯ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (STEM-ТЕХНОЛОГІЇ)

У статті розглянуто особливості освітньої технології STEM, оскільки ставимо перед собою завдання показати значимість використання англійської мови в цій методиці. Останнім часом STEM-освіта стала справжнім трендом у США та Європі, багато педагогів називають її освітою майбутнього. Вчені нашої країни також покладають великі надії на цей новий підхід до навчання.

На думку автора статті, читацька грамотність залежить від мотивації до читання, читацького досвіду, читацьких уподобань. Читацька компетентність передбачає вміння знаходити в тексті необхідну інформацію, розуміти істинний, естетичний сенс твору.

На основі вищевикладеного зроблено висновок, що читацьку компетентність необхідно формувати в поза-урочній та урочній інтеграції процесу навчання. Виокремлено основні завдання вчителя-словесника в процесі формуванні читацької компетентності.

Розглянуто ІК-компетентність, що передбачає здатність людини орієнтуватися в інформаційному просторі, оперувати даними на основі використання сучасних ІКТ відповідно до потреб ринку праці для ефективного виконання професійних обов'язків. Ця категорія має також включати такі елементи, як ціннісні орієнтації, тобто критичний погляд і критичний аналіз відомостей та даних, що складають зміст, отриманий з різних джерел та за допомоги ІКТ.

У статті утверджується думка про те, що STEM-навчання – це зосередження на реальних завданнях і проблемах. На уроках STEM учні вирішують реальні соціальні, економічні та екологічні проблеми й здійснюють пошук рішень.

STEM-навчання занурює учнів у практичний запит і відкрите дослідження. На уроках STEM шлях до навчання відкритий. Робота учнів є практичною і колективною, рішення теж є спільним. Школярі спілкуються, обмінюються ідеями і за потреби модернізують створені прототипи. Вони контролюють власні ідеї і проводять власні дослідження.

Ключові слова: STEM-освіта, англійське читання, інноваційні технології, STEM-технології.

Iryna VLASIUK,*orcid.org/0000-0002-6862-697X*

Postgraduate Student at the Department of English Philology

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,

Teacher of English and German

School-collegium by Patriarch Josyf Slipyi

(Ternopil, Ukraine) *vlasjukvi@outlook.com*

FEATURES OF MODERN ENGLISH READING OF SENIOR STUDENTS BY INNOVATIVE TECHNOLOGIES (STEM-TECHNOLOGY)

This article discusses the features of educational technology STEM, as we set ourselves the task to show the importance of using English in this technique. Recently, STEM education has become a real trend in the United States and Europe, and many educators call it the education of the future. Scientists in our country also have high hopes for this new approach to learning.

According to the author of the article, reader literacy depends on motivation to read, reading experience, reading preferences. Reading competence implies the ability to find the necessary information in the text, to understand the true, aesthetic meaning of the work.

Based on the above, it is concluded that reading competence should be formed in extracurricular and classroom integration of the learning process. The main tasks of the teacher in the process of formation of reading competence are singled out.

IC competence is considered, which presupposes the ability of a person to navigate in the information space, to operate data based on the usage of modern ICT in accordance with the needs of the labor market and to effectively

perform professional duties. This category should also include elements such as value orientations, critical view and critical analysis of information and data that make up content obtained from different sources and through ICT.

The article affirms the idea that STEM training is a focus on real tasks and problems. In STEM lessons, students solve real social, economic and environmental problems and search for solutions.

STEM-learning immerses students in practical inquiry and open research. In STEM lessons, the path to learning is open. The work of students is practical and collective, the decision is also common. Students communicate, exchange ideas and, if necessary, modernize the created prototypes. They control their own ideas and conduct their own research.

Key words: *STEM-education, English reading, innovative technologies, STEM-technologies.*

Постановка проблеми. Активне впровадження інформаційних технологій у всі сфери діяльності суспільства торкнулося також системи освіти. У зв'язку з цим у середній школі назріла гостра необхідність в адаптації вчителів до нових умов роботи, адже на уроці вчитель вже не виступає в ролі розповідача, а стає для своїх учнів, скоріше, помічником та інструктором. Сьогодні поступово відбувається зміна ролі комп'ютера в навчанні: із засобу, що використовується лише на уроках інформатики для вивчення мов програмування, комп'ютер перетворюється на активного помічника вчителя-предметника.

Сьогодні досить поширена думка про те, що телефони на заняттях заважають і відволікають учня від навчальної діяльності, але в сучасному світі вже складно обійтися без мобільних і комп'ютерних пристроїв. Застосування ІКТ на уроках дає можливість в будь-який момент використати мовний матеріал, здійснити його поглиблене структурування, розташувати його в будь-якій прийнятній формі, використати колір, анімацію, графічні та звукові можливості, регулювати їх динамічну послідовність.

Аналіз досліджень. Проблемою використання інформаційних технологій у процесі навчання іноземних мов займалися такі науковці, як Л. І. Даниленко, що є автором посібника «Науково-організаційні основи експертизи інноваційної освітньої діяльності в регіоні», І. М. Дичківська, яка розглядала інноваційні педагогічні технології (Дичківська, 2004), О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська, О. П. Околепов, І. В. Підласий, Є. О. Полат, І. М. Синельник, С. В. Смирнов, що розглядали особливості освітніх технологій (Гез, 1982), Е. Г. Скибицький, який розглядав дидактичне забезпечення процесу дистанційного навчання (Панова, Андрійко, Тезікова, 2010).

Проте недостатньо дослідженими є перспективи використання STEM-технологій у навчальному процесі на уроках англійської мови, що зумовлює актуальність нашого дослідження.

Мета статті полягає у дослідженні особливостей сучасного англомовного читання учнів старших класів засобами інноваційних технологій (STEM-технології).

Виклад основного матеріалу. Сучасна освіта спрямована на компетентнісний підхід, характеризується вмінням вирішувати нові завдання в нових умовах. Одне з основних завдань шкільної освіти полягає у формуванні інформаційної компетентності. Інформаційна компетентність пов'язана з роботою з інформацією у всіх її формах і проявах, які дають змогу ефективно користуватись інформаційними технологіями різних видів, а саме як у традиційній друкованій формі, так і комп'ютерними телекомунікаціями, працювати з інформацією як у повсякденному житті, так і в професійній діяльності.

Оволодіти інформаційною компетентністю означає орієнтуватися в інформаційному просторі, оперувати даними на основі використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій відповідно до потреб чи вимог навчального процесу. Ця категорія має також включати такі елементи, як ціннісні орієнтації, тобто критичний погляд і критичний аналіз відомостей та даних, що складають зміст, отриманий з різних джерел та за допомоги ІКТ.

Формування інформаційної компетентності тісно пов'язане з читацькою компетентністю, адже, розвиваючи одну, ми стимулюємо розвиток іншої. Формування читацької грамотності, здатності насолоджуватися твором і вміння відрізнити художньо недосконалі тексти є одним з основних завдань шкільної програми.

Читацька грамотність залежить від мотивації до читання, читацького досвіду, читацьких уподобань. Читацька компетентність передбачає вміння знаходити в тексті необхідну інформацію, розуміти істинний, естетичний сенс твору.

Формування читацької та інформаційної компетентностей учнів відбувається насамперед у навчальній діяльності. При цьому має враховуватися рівень психічного розвитку, що дає їм змогу приймати самостійні рішення й мати власну думку. Так, учні дев'ятих класів уже вміють аналізувати, синтезувати матеріал, висловлювати свою точку зору, переносити знання в нову ситуацію, логічно будувати висловлювання, оцінювати героїв, їх вчинки, зіставляти та порівнювати матеріал, проявляти увагу до слова, художньої деталі.

За визначенням «читацька грамотність» розуміється як здатність до осмислення письмових текстів і рефлексії на них, здатність використовувати їх зміст для досягнення різних цілей (Калістра, 2003: 23).

Оволодіти читацькою грамотністю – це означає розуміти текст, міркувати над його змістом, оцінювати його зміст і значення, викладати свої думки про прочитане.

Поняття «читацька компетентність» має більш широкий сенс. Визначаючи читацьку компетентність, можемо сказати, що це якість збереження прочитаного, сформована на основі загальної культури людини, що забезпечує можливість вирішення навчально-академічних, соціальних, а згодом і професійних завдань відповідно до ситуацій у широкій соціальній взаємодії та освітньо-професійній діяльності. Під час визначення читацької компетентності видно динаміку від пошуку інформації до її інтерпретації і далі до творчості, таким чином, можна визначити модель читацької компетентності, характерною рисою якої є спрямованість вгору (як тепер кажуть, «акме»).

Два перші щаблі цієї моделі – пошук інформації та її інтерпретація – мають переважно репродуктивний характер і є лише основою для вищого ступеня – творчості, що вимагає асоціативного, аналогового, евристичного мислення.

Читацька компетентність складається з таких компонентів:

- пізнавальний – знання (ступінь їх узагальнення й повноти);
- операційно-технологічний – уміння (ступінь згорнутості і засвоєння, можливість перенесення виконуваних дій);
- ціннісно-смысловий – ціннісно-смыслові орієнтації (ставлення до процесу, змісту й результату діяльності) (Калістра, 2003: 24).

Читацька компетентність ґрунтується як на розвитку розумових дій і механізмів читання, так і на розвитку особистісних якостей учнів.

Проте читацька компетентність має також діяльну складову частину, яка формується в освітньому процесі відповідно до завдань кожного його ступеня, ґрунтується на міждисциплінарних, міжпредметних знаннях і здійснюється через безліч умінь, а саме шукати й аналізувати інформацію, розуміти та інтерпретувати текст, оцінювати й формувати судження про текст (рефлексивність).

На основі вищевикладеного доходимо висновку, що читацьку компетентність необхідно формувати в позаурочній та урочній інтеграції процесу навчання, яка передбачає пошук і відбір

необхідних джерел інформації; роботу з ними (читання, інтерпретація, трансляція); володіння традиційними та новими засобами роботи з письмовою інформацією; розуміння зв'язків між цими компонентами та усвідомлену їх підтримку під час вирішення різних інформаційних завдань.

Основними завданнями вчителя-словесника в процесі формування читацької компетентності є такі:

- знати про інформаційні ресурси, зафіксовані в навчальній літературі та відповідних пошукових засобах;
- вміти організувати ці ресурси для вирішення конкретних завдань, значущих для учнів;
- мати адекватне уявлення про будову культурно-комунікативного простору й передавати учням знання та навички адаптації в різних його галузях, володіти різними кодами писемної культури;
- здійснювати діагностику та оцінювання рівня читацької компетентності на різних стадіях її формування;
- вибудовувати впорядковане соціокультурне середовище, сприятливе для освоєння та ефективного використання навичок роботи з письмовими джерелами різних видів і для вирішення різних завдань;
- знати основні теорії та концепції, які належать до формування соціально необхідного рівня читацької компетентності, володіти відповідними технологіями та методиками, вміти підбирати їх відповідно до етапів соціалізації та особистісних характеристик її суб'єктів;
- організувати позанавчальні заходи, пов'язані з реалізацією набутих учнями читацьких знань і навичок, у формах свят, вікторин, дискусій, літературних дебатів, організованих навколо навчальної, додаткової рекомендованої літератури з різних дисциплін, що вивчаються;
- володіти техніками розвитку мовних (риторичних) і письмових навичок учнів на основі інформації, отриманої в результаті читання;
- будувати програму навчання читання так, щоб стимулювати й розвивати пізнавальний (раціональний), образний (естетичний), оціночний (емоційний) і креативний компоненти ставлення учнів до прочитаного;
- навчати учнів вільно переходити від одного коду письмової культури до іншого (від одних стилів, жанрів, форм письмових текстів, понятійних систем до інших), переводити інформацію з однієї термінології в іншу, інтерпретувати тексти по-різному залежно від соціокультурного контексту їх представленості;
- стимулювати формування читацької компетентності шляхом руху від нижчого ступеня розу-

міння текстів до більш високого, від інтерпретації чужих текстів до побудови власних.

Вплив літератури (читацька компетентність – це не лише література) на формування особистості школяра є незаперечним. Однак педагоги й психологи відзначають відсутність інтересу до читання творів художньої літератури, низький рівень мовної грамотності, читацького сприйняття, комунікативної культури.

ІК-компетентність передбачає здатність людини орієнтуватися в інформаційному просторі, оперувати даними на основі використання сучасних ІКТ відповідно до потреб ринку праці та для ефективного виконання професійних обов'язків. Ця категорія має також включати такі елементи, як ціннісні орієнтації, тобто критичний погляд і критичний аналіз відомостей та даних, що складають зміст, отриманий з різних джерел та за допомогою ІКТ.

Таким чином, можна стверджувати, що створення освітнього медіасередовища дає позитивні результати в освітньому процесі. Медіатехнології за оптимального застосування та поєднання здатні значно підсилити ефективність освітнього процесу й отримати гідний результат у вигляді комплексу не знань, вмінь та навичок, а компетентностей, необхідних для життя та подальшого навчання здобувачів освіти.

Інтернет з усіма своїми ресурсами – це засіб реалізації цих цілей і завдань. Також він створює унікальні можливості для вивчення іноземної мови, використання автентичних текстів, спілкування з носіями мови, тобто він створює природне мовне середовище (Бібік, 2008).

Інтернет може бути використаний для включення матеріалів мережі в зміст уроку; для самостійного пошуку інформації учнів в рамках роботи над проектом; для ліквідації прогалин у знаннях.

Використовуючи інформаційні ресурси мережі Інтернет, можемо, інтегруючи їх у навчальний процес, більш ефективно вирішувати цілу низку таких дидактичних завдань на уроці:

- удосконалювати вміння читання на основі автентичних текстів мережі Інтернет;
- поповнювати словниковий запас як активною, так і пасивною лексику сучасної мови;
- формувати стійку мотивацію іншомовної діяльності.

Включення матеріалів мережі у зміст уроку дає змогу учням краще зрозуміти життя на нашій планеті, брати участь у спільних дослідницьких, наукових і творчих проєктах, розвивати допитливість і майстерність (Калістра, 2003).

Оволодіти комунікативною компетенцією англійською мовою, при цьому не перебувати

в країні мови, що вивчається, – справа доволі важка, тому важливим завданням вчителя є створення реальних та уявних ситуацій спілкування на уроці іноземної мови з використанням різних прийомів роботи.

У школах повинен відбуватися постійний пошук, метою якого є знаходження нових форм і прийомів, що дають змогу поєднати в єдиний процес роботу з освіти, розвитку й виховання учнів на всіх етапах навчання. Колективу вчителів шкіл необхідно реалізувати концепцію, яка передбачає необхідність забезпечення учнів міцними знаннями матеріалу програми з одночасним здійсненням різноаспектного розвитку й формування особистості кожного учня з урахуванням його індивідуальних здібностей і можливостей.

Використання інформаційних технологій може відбуватися різними способами відповідно до потреб конкретного уроку. Їх можна представити таким чином:

- 1) використання інформаційних технологій як у фронтальній, так і в груповій роботі;
- 2) використання електронних підручників, енциклопедій, словників, довідників, комп'ютерних навчальних програм тощо;
- 3) використання окремих типів файлів (зображення, відео, аудіо, анімація);
- 4) створення власних уроків (інтеграція різних об'єктів в один формат – презентації, вебсторінки) (Діброва, Євтушенко, 2009: 149).

Беззаперечними перевагами та особливостями мультимедіа-технології є такі можливості, що активно використовуються в процесі навчання:

- збереження значного обсягу найрізноманітнішої інформації на одному носії;
- збільшення на екрані зображення або його найбільш цікавих фрагментів за умови збереження якості зображення;
- порівняння зображення й оброблення його різноманітними програмними засобами з науководослідницькою або пізнавальною метою;
- виокремлення в супровідне зображення текстового чи іншого візуального матеріалу, за якому здійснюється негайне одержання довідкової або будь-якої іншої навчальної інформації;
- здійснення безперервного музичного чи будь-якого іншого аудіосупроводу, що відповідає статичному або динамічному візуальному ряду;
- використання відеофрагментів з фільмів, відеозаписів тощо, функції «стоп-кадру», показового перегляду відеозапису;
- включення до змісту баз даних, способів оброблення образів, анімації;
- підключення до глобальної мережі Інтернет;

– робота з різними додатками (текстовими, графічними та звуковими редакторами, картографічною інформацією);

– створення власних «галерей» (вибірок) з інформації, яка подається в продукті;

– «запам'ятовування пройденого шляху» й створення «закладок» на екранній «сторінці», що зацікавила;

– автоматичний перегляд усього змісту продукту («шоу») або створення анімованого й озвученого «путівника-гіда» по продукту;

– включення до складу продукту ігрових компонентів з інформаційними складовими частинами;

– «вільна» навігація за інформацією і виходом в головне меню (укрупнений зміст), на повний зміст або зовсім із програми в будь-якій точці (Верич).

Сучасний стан розвитку навчання англійської мови пропонує вчителю для використання у навчально-виховному процесі величезний арсенал методичних та дидактичних матеріалів.

STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) – це наука, технології, інженерія, математика. Цим терміном традиційно окреслюють підхід до освітнього процесу, відповідно до якого основою набуття знань є проста та доступна візуалізація наукових явищ, що дає змогу легко охопити й здобути знання на основі практики та глибокого розуміння процесів. (Відділ STEM-освіти: 50–54).

STEM-навчання – це зосередження на реальних завданнях і проблемах. На уроках STEM учні вирішують реальні соціальні, економічні та екологічні проблеми й здійснюють пошук рішень.

Уроки STEM орієнтуються на процес інженерного проектування. STEM-освіта забезпечує гнучкий процес для проектування. У цьому процесі учні визначають проблему, ведуть попередні дослідження, висувають кілька ідей для їх рішень, розробляють і створюють прототип, а потім його тестують, оцінюють та реалізують. У STEM-уроках передбачено, що команди учнів проводять свої дослідження на основі власних ідей, різних підходів, роблять помилки, обговорюють їх і вчать на них, а також пробують проводити подальші дослідження. Їх увага зосереджена на пошуку рішень (Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти, 2017).

STEM-навчання занурює учнів у практичний запит і відкрите дослідження. На уроках STEM шлях до навчання відкритий. Робота учнів є практичною і колективною, рішення теж є спільним. Школярі спілкуються, обмінюються ідеями і за потреби модернізують створені прототипи. Вони контролюють власні ідеї і проводять власні дослідження.

Розробники виділяють такі позитивні сторони STEAM-освіти:

– інтеграція навчання за темами, а не з предметами;

– застосування науково-технічних знань у реальному житті;

– розвиток навичок критичного мислення;

– формування впевненості у власних силах в учнів;

– використання активної комунікації та командної роботи;

– розвиток інтересу до технічних дисциплін;

– застосування творчих та інноваційних підходів до проектів;

– розвиток мотивації до технічної творчості через практичні види діяльності з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей кожної дитини;

– рання професійна орієнтація.

На перший погляд може здатися, що іноземна мова стоїть далеко від предметів природно-наукового циклу, на які насамперед робиться акцент. Однак без знання англійської мови багато технічних термінів будуть просто незрозумілими (наприклад, фаблаби, аббревіатура STEM, робофести, фасилітатори, контент, майнд-фітнес) Вчителі іноземної мови можуть зробити особливий акцент на вивченні математичної, фізичної, хімічної, екологічної лексики і проводити паралелі між предметами, розвиваючи мовний здогад учнів і звертаючи увагу на їх коректне використання в мові, а також працюючи із синонімами своєї рідної мови, що може значно розширити й збагатити словниковий запас. Це, безумовно, позначиться на розвитку інтересу до технічних дисциплін у так званих гуманітаріїв, а також введе роботу з учнями з математичним складом розуму на новий рівень. Взаємопроникнення цих дисциплін у програмах дасть змогу залучити всіх учнів у сучасний навчальний процес (Відділ STEM-освіти).

Учні зможуть навчитися вирішувати нестандартні завдання шляхом тестування й проведення різних дослідів (ми зараз маємо на увазі розвиток критичного мислення). Часто для цього потрібний опис експериментальної роботи, і тут майбутні фахівці знову зустрінуться з уже необхідністю використання іноземної термінології. Це дасть їм змогу підготуватися до дорослого життя, де вони можуть зіткнутися з незвичайними, нестандартними проблемами й використовувати набуті ними навички на практиці.

Впровадження STEM-технології включає командну роботу. Більшу частину часу діти спільно досліджують і розвивають свої моделі.

Вони вчаться будувати діалог з інструкторами і своїми друзями. Тут відбуватиметься активація комунікативних навичок. Проєкти часто бувають представлені на міжнародних освітніх майданчиках і конференціях широкій публіці. Однак без знання англійської мови неможливо здійснювати комунікацію на подібних міжнародних форумах.

Уміння вільно викладати свої думки англійською мовою додає впевненості у своїх силах, підвищує самооцінку учнів, дає змогу заводити нові цікаві знайомства і встановлювати ділові контакти з представниками інших країн. Вчителі іноземної мови на своїх уроках і в позаурочній діяльності знайомлять учнів з основами оформлення презентацій проєктів англійською мовою, оскільки грамотно оформлена робота завжди виглядає гідно й презентабельно.

У наші дні відбувається інтенсивний розвиток співпраці зі створення спільних проєктно-дослідницьких робіт. Так, у Латвії здійснюється міжнародний проєкт для підлітків – літня школа “Ехурегу”. Тут важливу роль відіграє мовна компетенція учнів, оскільки англійська мова є міжнародною мовою науки, на ній відбувається основне спілкування (Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-технологій, 2017).

Ми б хотіли відзначити, що STEM-освіта є своєрідним мостом, що з’єднує навчальний процес, кар’єру й подальше професійне зростання. Інноваційна освітня концепція дає змогу на професійному рівні підготувати школярів до технічно розвиненого світу. Найбільш значущі наукові ресурси публікуються англійською мовою, Нобелівські лауреати виступають з лекціями мовою міжнародного спілкування. Більш того, багато роботодавців віддають перевагу тим претендентам, які у своєму резюме згадують знання мови.

Хочеться звернути увагу на те, що навчання в STEM-класі – це завжди спроба вирішити якусь реальну проблему. Школярі, працюючи в командах, проводять спостереження, ставлять експерименти, придумують конструкції, просувають свої продукти в соціальних мережах, створюють сайти й мультфільми. Для того щоб такі проєкти були успішними, потрібно намагатися привернути до них увагу потенційної глядацької аудиторії не тільки всередині країни, але й за кордоном. Зазвичай побажанням для їх оформлення є дублювання робіт іноземною мовою.

Чому і як вчити сьогодні, щоб майбутні фахівці були успішними завтра, – це головна ідеологія сучасної освіти. Прищепити навички самостійного навчання протягом усього життя, навчити взаємодії на різних рівнях, розвинути самостійне й критичне мислення – ці та багато інших принципів складають стратегію розвитку сучасної освітньої STEM-технології не тільки за кордоном, але й в Україні. Якщо ми готуємо наших учнів до реалій сучасного дорослого життя і хочемо, щоб вони були висококласними фахівцями на міжнародному ринку праці, ми повинні використовувати найсучасніші підходи в педагогіці, які будуть вирішувати поставлені завдання, а мовні компетенції допомагають забезпечити реалізацію цього підходу.

Висновки. Таким чином, англійська мова виступає інструментом взаємодії між людьми різних країн. Її вільне використання під час захисту проєктів і в ході публічних виступів на семінарах і конференціях є запорукою успішної комунікації з представниками інших культур, а також позитивно позначається на формуванні високої самооцінки й розвиває загальну мовну культуру учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бібік Н. М. Проблеми наукового забезпечення модернізації загальної середньої освіти. *Педагогіка і психологія*. 2008. № 1. С. 40–46.
2. Гез Н. И. Методика обучения иностранным языкам в средней школе : учебник. Москва : Высшая школа, 1982. 373 с.
3. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навчальний посібник. Київ : Академвидав, 2004. 351 с.
4. Калистра И. Д. Чтение с предварительным снятием трудностями понимания. *Вопросы обучению устной речи и чтению на иностранном языке*. 2003. № 4. С. 23–28.
5. Диброва Е. В., Евтушенко Н. Г. Применение компьютерных технологий в процессе обучения иностранным языкам. *Нові технології: науковий вісник КВЕІТУ*. 2009. № 4 (26). С. 149–152.
6. Панова Л. С., Андрійко І. Б., Тезікова С. В. Методика навчання іноземних мов у загальноосвітніх навчальних закладах : підручник. Київ : ВЦ «Академія», 2010. 328 с.
7. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік : Лист ІМЗО від 13 липня 2017 р. № 21.1/10-1470 URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880 (дата звернення: 14.02.2021).
8. Відділ STEM-освіти / Інститут модернізації змісту освіти. URL: <https://imzo.gov.ua/pro-imzo/struktura/viddil-stem-osviti> (дата звернення: 15.02.2021).
9. Верич О. В. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій для формування учня-читача XXI століття. URL: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:p-fYZHI5FdoJ:files.werwill-derkann.webnode.com.ua/200000432> (дата звернення: 12.02.2021).

REFERENCES

1. Bibik N. M. Problemy naukovoho zabezpechennia modernizatsii zahalnoi serednoi osvity. [Problems of scientific support for the modernization of general secondary education]. *Pedahohika i psykhohiia*. 2008. № 1. S. 40–46 [in Ukrainian].
2. Hez N. Y. *Metodyka obuchenia ynostrannym yazykam v srednei shkole: uchebnyk*. [Methods of teaching foreign languages in secondary school: textbook]. Moskva : Vyssh. shkola, 1982. 373 s. [in Russian]
3. Dychkivska I. M. *Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii: navchalnyi posibnyk*. [Innovative pedagogical technologies: a textbook]. Kyiv, Akademvydav, 2004. 351 s. [in Ukrainian]
4. Kalystra Y. D. *Chtenye s predvartelno sniaymy trudnostiamy ponymaniya. Voprosy obucheniu ustnoi rechy i chteniyu na inostrannom yazyke*, [Reading with previously removed comprehension difficulties. Questions of teaching oral speech and reading in a foreign language]. 2003. № 4. S. 23–28. [in Russian]
5. *Prymenenye kompiuternykh tekhnolohiy v protsesse obuchenia ynostrannym yazykam*. [Application of computer technologies in the process of teaching foreign languages] / Dybrova E. V., Evtushenko N. H. *Novi tekhnolohii: naukovyi visnyk KUEITU*. 2009. № 4 (26). S. 149–152. [in Russian]
6. Panova L. S., Andriiko I. B., Tezikova S. V. *Metodyka navchannia inozemnykh mov u zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladakh: pidruchnyk*. [Methods of teaching foreign languages in secondary schools: a textbook]. Kyiv : VTs “Akademiia”, 2010. 328 s. [in Ukrainian]
7. *Metodychni rekomendatsii shchodo vprovadzhennia STEM-osvity u zahalnoosvitnikh ta pozashkilnykh navchalnykh zakladakh Ukrainy na 2017/2018 navchalnyi rik*. [Methodical recommendations for the implementation of STEM education in secondary and pre-school educational institutions of Ukraine for the 2017/2018 academic year]. Lyst IMZO № 21.1/10-1470 vid 13.07.17 r. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880 (data zvernennia 14.02.2021). [in Ukrainian]
8. *Viddil STEM-osvity*. Instytut modernizatsii zmistu osvity. [Department of STEM-education. Institute for Modernization of Educational Content]. URL: <https://imzo.gov.ua/pro-imzo/struktura/viddil-stem-osviti> (data zvernennia: 15.02.2021). [in Ukrainian]
9. Verych O. V. *Zastosuvannia informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii dlia formuvannia uchnia-chytacha XXI stolittia*. [Application of informative and communicative technologies for the formation of the student-reader of the XXI century]. URL: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:p-fYZHI5FdoJ:files.werwill-derkann.webnode.com.ua/200000432> (data zvernennia: 12.02.2021). [in Ukrainian]