

ПРАВОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

У контексті формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики актуальним є аналіз нормативно-правової бази України щодо питань підвищення якості математичної освіти, оновлення змісту вищої освіти, удосконалення системи підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, інформатизації освіти і практичної реалізації інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері, створення нової системи методичного та інформаційного забезпечення вищої школи, цифрової трансформації освіти.

У статті висвітлено ключові пріоритети, цілі та завдання зазначених проблем відповідно до Законів України та означено напрями розвитку освітньої галузі на період до 2029 року, що декларуються у стратегічних нормативних документах. Виявлено, що сучасним трендом є інформатизація освіти з перспективою розвитку її цифрової платформи. В свою чергу діджиталізація освіти потребує перегляду навчальних програм закладів вищої освіти і вимагає суттєвого удосконалення відновленої професійної підготовки вчителя математики та інформатики.

Сучасний конкурентноспроможний вчитель математики та інформатики, згідно законодавчих актів у сфері освіти, повинен бути підготовленим до життєдіяльності в інформаційному суспільстві, здатним до освоєння та впровадження інформаційних технологій у освітній процес, мати сформовану інформаційно-цифрову компетентність, вміти інтенсифікувати освітній процес, підвищувати рівень та якість сприйняття, розуміння та засвоєння знань шляхом використання цифрових та інформаційно-комунікаційних технологій на уроках математики та інформатики. Всі ці якості є компонентами сформованої візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики.

Ключові слова: *нормативна база, інформатизація, візуально-інформаційна культура, підготовка майбутнього учителя математики та інформатики, освітній процес навчання математики і інформатики, математична освіта, зміст вищої освіти, цифрова платформа освіти.*

Постановка проблеми. У сучасних умовах, коли учні, представники покоління Z, сприймають інформацію переважно візуальним способом, затребуваними для майбутнього вчителя математики та інформатики стають знання, вміння і навички розпізнавання, аналізу, інтерпретації, створення, передавання інформації і готовність використовувати інформацію, подану візуально, у своїй професійній діяльності. Іншими словами, наразі виникає запит суспільства на конкурентноспроможного вчителя математики та інформатики із високим рівнем сформованості візуально-інформаційної культури. Оскільки технологічною основою концепції формування такої культури є активне використання інформаційних технологій, то дана концепція ґрунтується на законодавчих документах, що стосуються стратегії розвитку України взагалі, освіти та педагогічної освіти зокрема, та на документах нормативно-правового забезпечення інформатизації освіти.

Аналіз актуальних досліджень. У 2015 році Я. В. Топольник зверталася до проблеми виокремлення особливостей побудови державної інформаційної політики в Україні [11]. У 2017 році М. В. Носкова представила аналіз нормативно-правової бази України щодо використання ІТ у освітній галузі та спробувала виявити причини гальмування їх виконання [4].

До розроблення і експертизи нормативних документів, що регламентують процес інформатизації освітньої галузі, активно долучалися В. Ю. Биков, О. Ю. Буров, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, М. П. Лещенко, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий, В. В. Олійник, О. М. Спірін, М. П. Шишкіна [20].

Метою статті є аналіз нормативно-правової бази України щодо процесу формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики.

Виклад основного матеріалу. Як зазначається в Національній доповіді про стан і перспективи розвитку освіти в Україні «Сучасна освітня політика має реалізовуватись у контексті потреб модернізації країни згідно зі Стратегією сталого розвитку «Україна – 2020» (2015 р.), Угодою про асоціацію між Україною та Європейським Союзом (2014 р.), іншими стратегічними документами української держави, що визначають її європейський і світовий статус у майбутньому» [3].

Правовою основою формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики є положення чинного законодавства та інших нормативно-правових актів, які регламентують:

1) питання освіти:

- Закон України «Про освіту» (2017 р.);
- Закон України «Про вищу освіту» (2014 р.);
- Державна національна програма «Освіта» («Україна ХХІ століття») (1993 р.);
- Національна доктрина розвитку освіти (2002 р.);
- Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в Європейський освітній простір (2004 р.);
- Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» (2013 р.);
- Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020» (2015 р.);
- Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року (2016 р.);
- Концепція розвитку неперервної педагогічної освіти (2013 р.);
- Проект «Дорожня карта освітньої реформи (2015-2025)» (2015 р.);
- Дорожня карта інтеграції України до Європейського дослідницького простору (ERA-UA) (2018 р.);

2) питання підвищення якості математичної освіти:

- Державна програма «Забезпечення загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів сучасними технічними засобами навчання з природничо-математичних та технологічних дисциплін» (2004 р.);
- Державна цільова соціальна програма підвищення якості шкільної;

3) природничо-математичної освіти на період до 2015 року (2011 р.) та питання інформатизації освіти і практичної реалізації інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України:

- Закон України «Про Національну програму інформатизації» (1998 р.);
- Державна програма «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки (2005 р.);
- Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» (2007 р.);
- Державна цільова програма впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій «Сто відсотків» на період до 2015 року (2011 р.);
- Європейська стратегія «Цифровий порядок денний для Європи» до 2020 року (2010 р.);
- Проект закону «Цифрова адженда України – 2020» («Про цифровий порядок денний України – 2010») (2016 р.);
- Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та план заходів щодо її реалізації (2018 р.).

Деякі із зазначених документів втратили чинність через строки виконання, але ми не можемо не згадати про них, оскільки вони вплинули на розвиток системи освіти і стали необхідною основою для подальшого руху до її вдосконалення.

У Законі України «Про освіту» [2] зазначається, що освіта є основою інтелектуального розвитку особистості, запорукою розвитку суспільства та держави. Метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості, підвищення освітнього рівня громадян задля забезпечення сталого розвитку України та її європейського вибору. Серед основних принципів освіти у Законі виділені: інтеграція з наукою і виробництвом, гнучкість і прогностичність системи освіти, єдність і наступність системи освіти.

Математична освіта займає пріоритетне місце у підготовці фахівців багатьох сфер науки, виробництва тощо, оскільки приєє формуванню наукового світогляду, певного рівня математичної культури, критичного мислення. Якість математичної освіти є базою для впровадження різноманітних інновацій. Тому згідно з Державною національною програмою «Освіта» («Україна XXI століття») [5] вивчення природничо-математичних дисциплін в усіх типах закладів загальної середньої освіти на всіх ступенях є обов'язковим.

Пріоритетними напрямками реформування вищої освіти є оновлення змісту вищої освіти, запровадження ефективних педагогічних технологій; створення нової системи методичного та інформаційного забезпечення вищої школи.

Згідно з Національною доктриною розвитку освіти [6] до таких пріоритетних напрямів додається запровадження інформаційно-комунікаційних технологій навчання, що забезпечують подальше удосконалення освітнього процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві; підготовку кваліфікованих кадрів, здатних до освоєння та впровадження інформаційних технологій; оволодіння педагогічними працівниками сучасними інформаційними технологіями. Як зазначено в [10], у доктрині відображені тенденції того, що інформатизація освіти ставала пріоритетом розвитку суспільства. З року в рік насиченість нормативних документів інформаційною технологією зростає.

Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [7] конкретизувала основні шляхи реалізації концептуальних ідей та поглядів на розвиток освіти, визначених раніше у Національній доктрині розвитку освіти [10]. Серед основних проблем, викликів та ризиків у Стратегії зазначено «повільне здійснення інформатизації системи освіти, впровадження у навчально-виховний процес інноваційних та інформаційно-комунікаційних технологій. В той же час інформатизацію освіти визнано як стратегічний напрям розвитку освіти». Основні завдання розвитку освіти, які визначені у Стратегії, у контексті нашого дослідження – це «удосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації педагогічних, науково-педагогічних [...] кадрів системи освіти».

У Стратегії також наголошується на посиленні кадрового потенціалу системи освіти, що можливо здійснити шляхом «модернізації навчальної діяльності вищих педагогічних навчальних закладів, що здійснюють підготовку педагогічних і науково-педагогічних працівників, на основі інтеграції традиційних педагогічних та новітніх інформаційно-комунікаційних технологій навчання, а також створення нового покоління підручників, навчальних посібників, дидактичних матеріалів» [7].

У контексті підготовки висококваліфікованих учителів математики та інформатики нового покоління не можна не згадати Концепцію реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року [8]. У Концепції зазначається, що «реформування педагогіки загальної середньої освіти [...] потребує ґрунтовної підготовки вчителів за новими методиками і технологіями навчання, зокрема інформаційно-комунікативними технологіями». Концепція орієнтує на формування наскрізної інформаційно-цифрової компетентності через наскрізне використання інформаційних технологій при вивченні різних предметів.

Послідовна реалізація нормативно-правових актів з інформатизації освіти вимагає звернення уваги на регламентування діяльності системи освіти у цифровому суспільстві,

оскільки реформування освіти має відповідати потребам розвитку цифрової економіки та цифрового суспільства.

Так, у Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки [9] у розділі «Освіта» визначено напрями цифрового розвитку освітньої галузі. Зокрема, зазначається: «Повна загальна середня освіта перебуває на етапі кардинальних змін. Сучасні діти потребують цікавої, наповненої дослідженнями та експериментами школи з використанням сучасних технологій. Підвищення рівня та якості знань, формування сучасних навичок та компетентностей, навчання здобувати інформацію [...]». Цифрова трансформація сучасної повної загальної середньої освіти передбачає використання цифрових технологій не лише на уроках інформатики, а і під час навчання інших предметів. Також у Концепції наголошується, що «інформаційно-комунікаційні та цифрові технології надають можливість інтенсифікувати освітній процес, підвищити рівень та якість сприйняття, розуміння та засвоєння знань».

На думку В. Ю. Бикова, на сучасному етапі відбувається перехід від ІКТ-орієнтованої освіти, Освіти 3.0, до відкритої освіти знаннєвого суспільства – Освіти 4.0 [1]. Головна мета Освіти 4.0 в Україні полягає у забезпеченні різнобічного розвитку особистості учнів ХХІ століття. Освіта 4.0 – це невід’ємний компонент Суспільства 4.0, формування якого пов’язується із суспільством знань, в якому переважає думка про неперервне, протягом всього життя пізнання світу і вдосконалення. Інформаційне суспільство ж розглядається В. Ю. Биковим як етап переходу до суспільства знань. На думку науковця, «суспільство знань – концепція постіндустріального суспільства, завершальний етап формування інформаційного суспільства, історична фаза розвитку цивілізації, в якій головними ресурсами і одночасно продуктами виробництва є інформація і знання».

На ідеї «цифровізації» усіх сфер діяльності, і, насамперед, «цифровізації» освіти базується Проект закону «Цифрова адженда України – 2020» («Про цифровий порядок денний України – 2010») [12], який сьогодні запропоновано для обговорення українському суспільству і який корелює з ідеями перспективного портрету Освіти 4.0. У Проекті зазначено про нагальну потребу перегляду «навчальних програм вищих навчальних закладів, прискорене введення нових курсів, що відповідають вимогам Індустрії 4.0», оскільки сфера «цифрових» навичок та компетенцій в Україні розвивається точково та окремо від формальної освіти. Застарілі методики викладання, відсутність навчальних стандартів, підготовлених викладачів призвели до надзвичайно низького рівня цифрової грамотності в усіх сегментах системи освіти.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Наведені результати дають підстави стверджувати наступне.

1. Проблема формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики у ЗВО узгоджується із задекларованими державою стратегіями та концепціями розвитку освіти в Україні.

2. Сучасним трендом є розвиток інформаційного суспільства з перспективою переходу до суспільства знань, яке характеризується розвитком цифрової платформи освіти, яка зумовлює формування Освіти 4.0.

3. Інформатизація освіти є незворотнім процесом і вимагає суттєвого удосконалення відновленої професійної підготовки вчителя.

4. Згідно із законодавчими актами у сфері освіти сучасний учитель математики та інформатики повинен бути підготовленим до роботи в інформаційному суспільстві, здатним до опанування та впровадження інформаційних технологій у освітній процес, мати сформовану інформаційно-цифрову компетентність, вміти інтенсифікувати освітній процес, що відбивається на рівні його візуально-інформаційної культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Биков, В. Ю. (2017). Суспільство знань і освіта 4.0. Освіта для майбутнього у світлі викликів ХХІ століття. Бидгощ: Издательский Дом Университета им. Казимежа, 30-45. (Bykov, V. Yu. (2017). Knowledge Society & Education 4.0, Bydgosch, 30-45).

2. Закон України «Про освіту». (The Law of Ukraine “On Education”). (2017). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#n1235>.
3. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні, за заг. ред. В. Г. Кременя. Київ: Педагогічна думка. (Kremin, V. H. (Ed.) (2016). National report on the state and prospects of education development in Ukraine. Kyiv: Pedahohichna dumka).
4. Носкова, М. В. (2017). Нормативно-правова база щодо використання інформаційних технологій у освіті України. Молодий вчений, № 6 (46), 267-270. (Noskova, M. V. (2017). Legal framework on the use of information technologies in the education of Ukraine. Young scientist, No. 6 (46), 267-270).
5. Про Державну національну програму «Освіта» («Україна XXI століття»). (On the State National Program "Education" ("Ukraine XXI Century"). (1993). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896-93-п>.
6. Про Національну доктрину розвитку освіти (On the National Doctrine of Educational Development). (2002). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>.
7. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року (On the National Strategy for the Development of Education in Ukraine until 2021). (2013). Retrieved from: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.
8. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року (On approval of the Concept of realization of state policy in the sphere of reforming of general secondary education “New Ukrainian School” for the period up to 2029). (2016). Retrieved from: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/249613934>.
9. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації (On approval of the Concept of development of the digital economy and society of Ukraine for 2018-2020 and approval of the plan of measures for its implementation). (2018). Retrieved from: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-shvalennya-koncepciyi-rozvitku-cifrovoyi-ekonomiki-ta-suspilstva-ukrayini-na-20182020-roki-ta-zatverdzhennya-planu-zahodiv-shodo-yiyi-realizaciyi>.
10. Розвиток теоретичних основ інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України / В. Ю. Биков, О. Ю. Буров, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, М. П. Лещенко, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий, В. В. Олійник, О. М. Спірін, М. П. Шишкіна / наук. ред. В. Ю. Биков, С. Г. Литвинова, В. І. Луговий. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка. (Bykov, V. Yu. et all. (2019). Development of theoretical foundations of education informatization and practical implementation of information and communication technologies in the educational sphere of Ukraine, Zhytomyr).
11. Топольник, Я. В. (2015). Інформаційне суспільство та державна інформаційна політика в Україні. Проблеми сучасного педагогічного образования. Сер.: Педагогіка и психологія, 49, Ч. 2, 277-285. (Topol'nyk, Ya. V. (2015). Information society and state information policy in Ukraine. Problems of modern pedagogical education. Ser.: Pedagogy and Psychology, 49, 277-285).
12. Цифрова агенда України – 2020. (Digital Agenda of Ukraine – 2020). (2019). Retrieved from: <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf/>.

Друшляк М. Г. Правовые основы формирования визуально-информационной культуры будущих учителей математики и информатики.

В контексте формирования визуально-информационной культуры будущих учителей математики и информатики актуальным является анализ нормативно-правовой базы Украины по вопросам повышения качества математического образования, обновление содержания высшего образования, совершенствование системы подготовки и повышения квалификации педагогических кадров, информатизации образования и практической реализации информационно-коммуникационных технологий в образовательной сфере, создание новой системы методического и информационного обеспечения высшей школы, цифровой трансформации образования. В статье освещены ключевые приоритеты, цели и

задачи указанных проблем в соответствии с Законами Украины и обозначены направления развития образования на период до 2029 года, которые декларируются в стратегических нормативных документах. Выявлено, что современным трендом является информатизация образования с перспективой развития ее цифровой платформы. В свою очередь диджитализация образования требует пересмотра учебных программ высших учебных заведений и требует существенного усовершенствования профессиональной подготовки учителя математики и информатики. Современный конкурентоспособный учитель математики и информатики, согласно законодательных актов в сфере образования, должен быть подготовленным к жизни в информационном обществе, способным к освоению и внедрению информационных технологий в учебно-воспитательный процесс, иметь сформированную информационно-цифровую компетентность, уметь интенсифицировать образовательный процесс, повышать уровень и качество восприятия, понимания и усвоения знаний путем использования цифровых и информационно-коммуникационных технологий на уроках математики и информатики. Все эти качества являются компонентами сформированной визуально-информационной культуры будущих учителей математики и информатики.

Ключевые слова: нормативная база, информатизация, визуально-информационная культура, подготовка будущего учителя математики и информатики, образовательный процесс обучения математике и информатике, математическое образование, содержание высшего образования, цифровая платформа образования.

Drushlyak M. G. Regulatory framework for the formation of visual and informational culture of future mathematics and computer science teachers.

In the context of forming a visual and informational culture of future mathematics and computer science teachers, it is relevant to analyze the legal framework of Ukraine on the issues of improving the quality of mathematical education, updating the content of higher education, improving the system of training and professional development of pedagogical staff, informatization of education and practical implementation of information and communication technologies in the educational sphere, creation of a new system of methodological and informational support of higher education, digital transformation of education.

The Law of Ukraine "On Education", Cabinet of Ministers of Ukraine (1993), On the State National Program "Education" ("Ukraine XXI Century"), Decree of the President of Ukraine (2002), On the National Doctrine of Educational Development, Decree of the President of Ukraine (2013), On the National Strategy for the Development of Education in Ukraine until 2021, Cabinet of Ministers of Ukraine (2016), On approval of the Concept of realization of state policy in the sphere of reforming of general secondary education "New Ukrainian School" for the period up to 2029, Cabinet of Ministers of Ukraine (2018), On approval of the Concept of development of the digital economy and society of Ukraine for 2018-2020 and approval of the plan of measures for its implementation, Digital Agenda of Ukraine – 2020 (2019) are analyzed in the article.

The results of the analysis highlight the key priorities, goals and objectives of these problems in accordance with the Laws of Ukraine and identify the directions of development of the educational sector for the period up to 2029, which are stated in the strategic regulatory documents. It is revealed that the modern trend is the informatization of education with the prospect of developing its digital platform. In turn, the digitization of education requires a revision of the curricula of higher education institutions and requires a significant improvement of the vocational training of mathematics and computer science teachers.

Modern competitive mathematics and computer science teacher, according to legislation in the field of education, must be prepared for life in the information society, capable of mastering and implementing information technologies in the educational process, have a well-formed information and digital competence, and the quality of perception, understanding and assimilation of knowledge through the use of digital, information and communication technologies at mathematics and computer science lessons. All these qualities are components of the formed visual and informational culture of future mathematics and computer science teachers.

Key word: regulatory framework, informatization, visual and informational culture, preparation of future mathematics and computer science teacher, educational process of teaching mathematics and informatics, mathematical education, content of higher education, digital education platform.

УДК 371:57

DOI 10.5281/zenodo.3669039

Л. П. Міронець

ORCID ID 0000-0002-9741-7157

В. А. Федосенко

ORCID ID 0000-0003-3911-8121

Сумський державний педагогічний
університет імені А. С. Макаренка

МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

Стаття присвячена дослідженню ефективності застосування SMART-технологій у процесі навчання біології в основній школі. Представлено роль використання SMART-технологій в освітньому процесі. Описані можливості використання технології інтерактивної дошки SMART Board, її основні функції та переваги. Розглянуто головні можливості програмного забезпечення SMART Notebook. Показана роль Інтернет ресурсу LEARNING APPS у підготовці вчителя до уроку біології в основній школі. Найбільшу увагу зосереджено на головних можливостях ресурсу LEARNING APPS: забезпечення підтримки навчання та процесу викладання за допомогою інтерактивних вправ, збір інтерактивних вправ та загальний доступ до них. Конструктор LEARNING APPS призначений для розробки та зберігання дидактичних мультимедійних інтерактивних завдань, за допомогою яких в ігровій формі вчитель може закріпити та перевірити здобуті знання учнів, що сприяє формуванню пізнавального інтересу, мотивації до навчання. У ході педагогічного експерименту досліджено ефективність проведення уроків з використанням SMART технологій та проаналізовано рівень сформованості вмінь і навичок учнів у користуванні SMART комплексу на уроках біології. За результатами проведеного експерименту зроблено висновок, що використання SMART технологій у освітньому процесі в основній школі впливає на загальну тенденцію підвищення рівня навчальних досягнень учнів та формування вмінь і навичок з предмету біологія. Використовуючи у роботі технології SMART комплексу підвищується рівень засвоєння нового матеріалу, він стає більш доступним, зростає зацікавленість та активність учнів, формується пізнавальний інтерес на уроках біології в основній школі.

Ключові слова: SMART технології, SMART Board, SMART Notebook, LEARNING APPS, інтерактивна дошка, мережа Інтернет, педагогічний експеримент, біологія, основна школа, освітній процес.

Постановка проблеми. На сучасному уроці біології вже не новим є проведення уроків з використанням мультимедійних презентацій. Але виходячи на більш сучасний рівень освіти поряд з ними виникають нові інтерактивні технології, які дають змогу відійти від стандартного проведення уроку. Вже сьогодні невід'ємною частиною навчального процесу стало використання SMART технологій. Одним з головних напрямків осучаснення системи навчання є впровадження нових інтерактивних технологій, які будуть сприяти підвищенню інтересу учнів до навчання та здобуття знань, проявленню творчого потенціалу та розробки вмінь та навичок роботи з сучасними технологіями. Доступність та сучасність, активізація пізнавальних процесів, опрацювання великої кількості інформації, зв'язок теорії з практикою, формування активності та свідомості учнів реалізується з допомогою використання інтерактивного комплексу SMART.