



Dadanur T. SHUKUROV,
Katta o'qituvchi, Sarbon universiteti, Toshkent, O'zbekiston
E-mail: dadanur0094@gmail.com, ORCID: 0009-0001-9802-4793

Professor, pedagogika fanlari doktori Q.B.Qodirov taqrizi asosida

**AN INTEGRATIVE PEDAGOGICAL MODEL FOR DEVELOPING STUDENTS' INFORMATION SECURITY
COMPETENCE IN HIGHER EDUCATION: STRUCTURE, CONDITIONS, AND METHODOLOGICAL MECHANISMS**

Annotation

The article proposes an integrative pedagogical model for developing students' information security competence. The model includes the main components of competence, stages of learning, and conditions for their implementation. Particular attention is paid to an interdisciplinary approach, practical tasks, digital ethics, and reflection. The novelty of the model lies in integrating these elements into a unified system for competence development and assessment.

Key words: Information security competence, integrative pedagogical model, higher education, pedagogical conditions, competence components, cyber range, multi-evidence assessment, reflection.

**ИНТЕГРАТИВНАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В
ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ: СТРУКТУРА, УСЛОВИЯ И
МЕТОДИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ**

Аннотация

В статье предложена интегративная педагогическая модель формирования у студентов компетентности в области информационной безопасности. Модель включает основные компоненты компетентности, этапы обучения и условия их реализации. Особое внимание уделено междисциплинарному подходу, практическим заданиям, цифровой этике и рефлексии. Новизна модели заключается в объединении этих элементов в единую систему формирования и оценки компетентности.

Ключевые слова: Компетентность в области информационной безопасности, интегративная педагогическая модель, высшее образование, педагогические условия, компоненты компетентности, киберполигон, многодоказательное оценивание, рефлексия.

**OLIIY TA'LIMDA TALABALAR AXBOROT XAVFSIZLIGI KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISHNING
INTEGRATIV PEDAGOGIK MODELI: TUZILMA, SHART-SHAROITLAR VA METODIK MEKANIZMLAR**

Annotatsiya

Maqolada talabalarda axborot xavfsizligi kompetensiyasini shakllantirishga qaratilgan integrativ pedagogik model taklif etilgan. Model kompetensiyaning asosiy tarkibiy qismlari, ta'lim bosqichlari va ularni amalga oshirish shart-sharoitlarini qamrab oladi. Fanlararo yondashuv, amaliy topshiriqlar, raqamli etika va refleksiyaga alohida e'tibor qaratilgan. Modelning yangiligi ushbu elementlarni kompetensiyani shakllantirish va baholashning yagona tizimiga birlashtirishdan iborat.

Kalit so'zlar: Axborot xavfsizligi kompetensiyasi, integrativ pedagogik model, oliy ta'lim, pedagogik shart-sharoit, kompetensiya komponenti, kiberpoligon, ko'p dalilli baholash, refleksiya.

Kirish. Oliy ta'limning raqamli transformatsiyasi o'quv jarayoni, ilmiy tadqiqot, boshqaruv, elektron xizmatlar va akademik hamkorlikni yagona axborot muhitiga birlashtirmoqda. Bu jarayon talabalarga ma'lumotga tezkor kirish, mustaqil ta'lim va kasbiy rivojlanish imkoniyatlarini kengaytirishi bilan birga, shaxsiy ma'lumotlarning oshkor bo'lishi, hisob yozuvlarining buzilishi, phishing, zararli dasturlar, ishonchsiz axborot manbalari, akademik halollik va raqamli etikaga oid yangi xavflarni ham kuchaytirmoqda. Shu sababli axborot xavfsizligi oliy ta'limda faqat texnik xizmat yoki alohida fan doirasidagi bilim emas, balki talabaning kundalik o'quv va kelajak kasbiy faoliyatida namoyon bo'ladigan pedagogik natija sifatida qaralishi zarur.

O'zbekistonda raqamlashtirish va zamonaviy axborot texnologiyalarini ta'lim tizimiga keng joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib qolmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev Oliy Majlisga Murojaatnomasida raqamli bilimlar va axborot texnologiyalarini chuqur egallash taraqqiyot uchun muhim ekanini, zamonaviy axborot texnologiyalarini ta'lim tizimining barcha bosqichlariga joriy etish zarurligini ta'kidlagan [14]. Mazkur vazifa raqamli vositalardan faol foydalanish bilan bir qatorda ulardan xavfsiz, mas'uliyatli va axloqiy foydalanishni o'rgatishni ham talab qiladi.

Amaliyotdagi asosiy muammo shundaki, talabalarga parol xavfsizligi, shaxsiy ma'lumotlar, zararli havolalar, mualliflik

huquqi yoki akademik halollik haqidagi bilimlar ko'pincha alohida mavzular sifatida beriladi. Bunday fragmentar yondashuv bilimning real vaziyatga ko'chirishini to'liq ta'minlamaydi. Talaba tahdidni tanishi bilan birga xavfni baholashi, himoya usulini tanlashi, amaliy harakatni bajarishi, natijani tekshirishi, zarur holatda hodisani xabar qilishi va o'z xatti-harakatini tahlil qila olishi kerak. Demak, axborot xavfsizligi kompetensiyasi bilim, amaliy ko'nikma, qadriyat, hamkorlik va refleksiyani birlashtiruvchi integrativ tuzilishga ega.

Tadqiqotning maqsadi oliy ta'limda talabalarining axborot xavfsizligi kompetensiyasini shakllantirishga xizmat qiluvchi integrativ pedagogik modelni ishlab chiqish hamda uning kompetensiya komponentlari, pedagogik shart-sharoitlari, metodik bosqichlari va baholash mexanizmlarini ilmiy jihatdan asoslashdan iborat. Mazkur maqsadga muvofiq mavjud yondashuvlarni tahlil qilish, kompetensiya tuzilmasini aniqlash, model bloklari o'rtasidagi funksional bog'lanishni belgilash va nazariy bilimning amaliy xulqqa aylanganini tasdiqlovchi baholash dalillarini tizimlashtirish vazifalari qo'yildi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Mahalliy ilmiy adabiyotlarda axborot xavfsizligi madaniyati, axborot kompetentligi, mediasavodxonlik va xavfsiz raqamli xulq masalalari turli yo'nalishlarda o'rganilgan. Boboqulova oliy ta'limda kiberxavfsizlik madaniyatini rivojlantirishda interaktiv ta'lim, gamifikatsiya, simulatsiya va xabardorlik faoliyatining

imkoniyatlarini ko'rsatadi [1]. Boymanov axborot xavfsizligini ta'lim mazmuniga integratsiya qilishda axborot madaniyati, ijtimoiy mas'uliyat va raqamli etikani bir butun holda shakllantirish zarurligini asoslaydi [2]. Tuxtabayeva va Ayitqulova zamonaviy interaktiv hamda texnologik usullar talabalarning xavfsiz xulqini rivojlantirishda muhim ekanini qayd etadi [3]. Ushbu tadqiqotlar muammoni faqat texnik bilim bilan cheklamasdan, xulq va qadriyatlar bilan bog'lash zarurligini ko'rsatadi.

Karimovaning tadqiqotlarida talabalarning axborot kompetentligini rivojlantirishda raqamli ta'lim texnologiyalari, pedagogik-psixologik omillar va metodik konseptual asoslarning o'zaro bog'liqligi yoritilgan [5-7]. Mahmudova zamonaviy ta'lim texnologiyalarining mediasavodxonlik va tanqidiy fikrlashni rivojlantirishdagi imkoniyatlarini tahlil qiladi [8]. Mirzayev axborot xavfsizligi kompetensiyasini shakllantirishda zamonaviy texnologiyalarni pedagogik model tarkibiga kiritish imkoniyatlarini ko'rsatadi [9]. Bahodirova va Dekanova esa virtual simulyatorlardan foydalanish xavfsiz amaliyot, takroriy mashq va kasbiy vaziyatlarni modellash tirish imkonini berishini asoslaydi [4]. Biroq ushbu yondashuvlarda kompetensiya komponentlari, o'qitish bosqichlari, pedagogik shart-sharoitlar va baholash dalillarining yagona tizimdagi muvofiqligi yetarli darajada ochib berilmagan.

Xalqaro ramkalar muammoni strukturaviy jihatdan aniqlashtirishga yordam beradi. NIST SP 800-50 Rev.1 kiberxavfsizlik va maxfiylik bo'yicha o'quv dasturini ehtiyojni aniqlash, maqsad va mazmuni loyihalash, amalga oshirish hamda natijalarni baholashdan iborat uzluksiz sikl sifatida ko'radi [11]. NICE Framework kiberxavfsizlik faoliyatini vazifalar, bilimlar va ko'nikmalar orqali ifodalaydi va o'quv natijalarini real faoliyat bilan bog'lashga xizmat qiladi [12]. ENISAning European Cybersecurity Skills Framework hujjati esa kompetensiyani kasbiy rollar, vazifalar, bilim va ko'nikmalar birligi sifatida tavsiflaydi [13]. Mazkur professional ramkalarni umumiy oliy ta'lim talabalariga to'g'ridan-to'g'ri ko'chirish maqsadga muvofiq emas; ularning vazifaga asoslangan natija, kuzatiladigan dalil va kompetensiyani faoliyat orqali baholash tamoyillarini pedagogik jihatdan moslashtirish zarur.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot nazariy-model yaratish tipidagi sifat tadqiqoti sifatida tashkil etildi. Materiallar bazasiga 2024-2025-yillarda O'zbekistonda e'lon qilingan axborot xavfsizligi madaniyati, axborot kompetentligi, mediasavodxonlik, virtual simulyator va raqamli ta'lim texnologiyalariga oid ilmiy ishlar, shuningdek NIST va ENISAning kompetensiya hamda o'quv dasturlarini loyihalash bo'yicha rasmiy ramkalari kiritildi. Manbalarni tanlashda mavzuga bevosita aloqadorlik, pedagogik mazmunning mavjudligi, kompetensiya yoki xavfsiz xulqni operatsion tavsiflash imkoniyati va bibliografik ma'lumotlarning

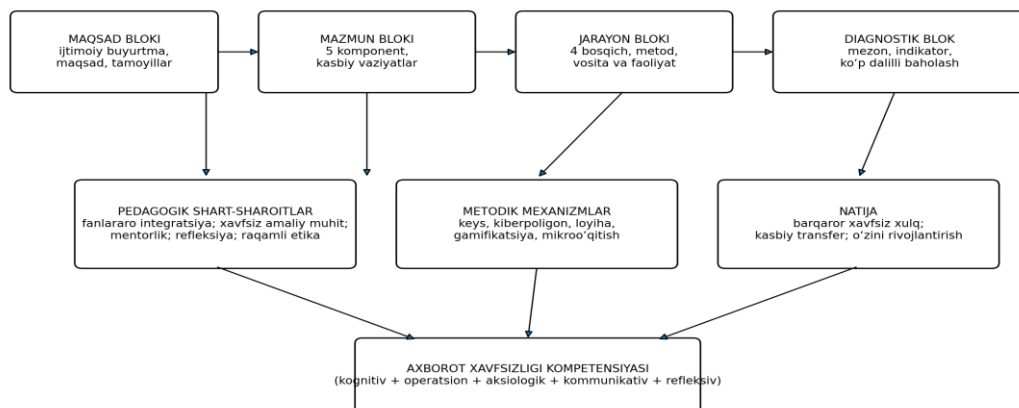
aniqligi mezonlari qo'llanildi. Asosiy tahlil 13 ilmiy va metodik manba asosida amalga oshirildi. Prezidentning raqamlashtirish va ta'limga oid rasmiy Murojaatnomasi tadqiqot dolzarbligini asoslash uchun qo'shimcha normativ-siyosiy manba sifatida qo'llanildi [14].

Integrativ adabiyotlar sharhi yordamida turli tadqiqotlardagi tushunchalar, metodlar, pedagogik shart-sharoitlar va kutiladigan natijalar birlashtirildi. Kompetensiyaviy xaritalash jarayonida mazmuniy birliklar bilish, bajara olish, qadriyatga amal qilish, hamkorlik qilish va o'z faoliyatini tahlil qilish toifalariga ajratildi. Strukturaviy-funksional modellash tirish maqsad, mazmun, jarayon, shart-sharoit va natija bloklari o'rtasidagi sababiy hamda boshqaruv aloqalarini belgilash uchun qo'llanildi. Pedagogik loyihalash kompetensiya komponentlarini o'qitish bosqichlari, metodlar va vositalar bilan muvofiqlashtirdi. Mantiqiy-muvofiqlik tahlili esa maqsad-natija, mazmun-topshiriq va indikator-baholash dalili o'rtasida uzilish bo'lmashligini tekshirishga xizmat qildi.

Tahlil va natijalar. Tahlil natijasida talabaning axborot xavfsizligi kompetensiyasi raqamli ta'lim va kelajak kasbiy faoliyatda axborot aktivlari, shaxsiy va boshqalarga tegishli ma'lumotlar, qurilma hamda hisob yozuvlarini himoya qilishga doir bilim, amaliy harakat, axloqiy mas'uliyat, hamkorlik va refleksiv o'zini boshqarishni yangi vaziyatlarda mustaqil qo'llay olish qobiliyati sifatida talqin qilindi. Ushbu ta'rif kompetensiyani bitta texnik amal bilan emas, xavfni anglash, qaror qabul qilish, himoya harakatini bajarish, natijani nazorat qilish, zarur holatda xabar berish va tajribani qayta ko'rib chiqishdan iborat to'liq faoliyat sikli bilan bog'laydi.

Kompetensiyaning kognitiv komponenti tahdid, zaiflik, xavf, maxfiylik, yaxlitlik, mavjudlik, autentifikatsiya, raqamli iz, mualliflik huquqi va akademik halollik haqidagi bilimlarni qamrab oladi. Operatsion-texnologik komponent xavfsiz autentifikatsiya, ishonchli ulanish, kirish huquqlarini boshqarish, shubhali xabarni tekshirish va xaziralash kabi amaliy harakatlarda namoyon bo'ladi. Aksiologik-etik komponent maxfiylik, mas'uliyat va akademik halollikni; kommunikativ-hamkorlik komponenti hodisani xabar qilish va jamoada ishlashni; refleksiv-adaptiv komponent esa xatoni tahlil qilish, strategiyani tuzatish va yangi vaziyatga moslashishni ifodalaydi.

Integrativ pedagogik model maqsadli, mazmuniy, jarayonli, tashkiliy-pedagogik va diagnostik-natijaviy bloklardan tashkil topadi. Maqsadli blok ijtimoiy buyurtma, tadqiqot maqsadi va asosiy pedagogik tamoyillarni birlashtiradi. Masalan, pedagogik yo'nalishlarda o'quvchi ma'lumotlari va onlayn platforma xavfsizligi, iqtisodiyotda moliyaviy ma'lumot va firibgarlik, muhandislikda texnik tizimlar hamda sanoat ma'lumotlari ustuvor kasbiy kontekst sifatida olinishi mumkin.



1-rasm. Talabalarda axborot xavfsizligi kompetensiyasini shakllantirishning integrativ pedagogik modeli

Jarayonli blok kompetensiyani bosqichma-bosqich rivojlantirishga xizmat qiladi. Orientatsion-dagnostik bosqichda axborot xavfsizligining shaxsiy, akademik va kasbiy ahamiyati ochib berilib, talabani boshlang'ich bilim va xulq profili aniqlanadi. Konstruktiv-amaliy bosqichda asosiy himoya amallari mikroo'qitish, demonstratsiya, yo'naltirilgan mashq va tezkor teskari aloqa orqali shakllantiriladi. Integrativ-senariy bosqichda keys-stadi, kibropoligon, muammoli topshiriq va jamoaviy faoliyat orqali murakkab vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilish rivojlantiriladi. Refleksiv-transfer bosqichida talaba xatolarini tahlil qiladi, o'z strategiyasini yangilaydi va kompetensiyani yangi fan yoki kasbiy vaziyatga ko'chirishni mashq qiladi.

Tashkiliy-pedagogik blokda oltita shart-sharoit belgilandi: fanlararo integratsiya, xavfsiz amaliy muhit, vaziyatli-muammoli faoliyat, refleksiv teskari aloqa, raqamli etika va ijtimoiy mas'uliyat, shuningdek diagnostikaga mos individual ta'lim yo'nalishi. Fanlararo integratsiya axborot xavfsizligini faqat maxsus kurs bilan cheklamasdan, turli fanlardagi raqamli faoliyatning sifat mezoniga aylantiradi; xavfsiz amaliy muhit esa talabani real tizimga zarar yetkazmasdan tajriba o'tkazishi va xatolarini tuzatishiga imkon beradi.

Diagnostik-natijaviy blok baholashni konseptual bilim, vaziyatli qaror, amaliy mahsul, kommunikativ xabar va refleksiv izoh kabi bir nechta dalilga tayaydi. Boshlang'ich darajada talaba tashqi yordamga bog'liq; reproduktiv darajada tanish vaziyatda ko'rsatma asosida harakat qiladi; funksional darajada tipik vaziyatni mustaqil boshqaradi; transfer-refleksiv darajada esa yangi vaziyatga mos strategiya tanlaydi va o'z faoliyatini tahlil qiladi. Bu yondashuv test natijasini real xulq va refleksiya bilan birgalikda baholash imkonini beradi.

Taklif etilgan modelning ilmiy yangiligi kompetensiya komponentlari, pedagogik shart-sharoitlar, metodik bosqichlar va

baholash dalillarini yagona strukturaviy-funksional tizimda bog'lashidir. Mahalliy tadqiqotlardagi interaktiv metodlar, simulyatsiya, axborot madaniyati va raqamli etika g'oyalari [1-4; 10] aniq komponentlar bilan uyg'unlashtirildi, NIST, NICE va ENISA ramkalaridagi vazifaga asoslangan natija hamda kuzatiladigan dalil tamoyillari [11-13] umumiy oliy ta'limga moslashtirildi. Model konseptual darajada ishlab chiqilgan bo'lib, uning empirik samaradorligi keyingi tajriba-sinovlarda tekshirilishi lozim.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari oliy ta'limda axborot xavfsizligi kompetensiyasini shakllantirish texnik bilimlarni uzatishdan ko'ra kengroq pedagogik vazifa ekanini ko'rsatdi. Kompetensiya kognitiv, operatsion-texnologik, aksiologik-etik, kommunikativ-hamkorlik va refleksiv-adaptiv komponentlarning integrativ birligi sifatida namoyon bo'ladi. Ushbu komponentlar maqsadli, mazmuniy, jarayonli, tashkiliy-pedagogik va diagnostik-natijaviy bloklardan iborat modelda o'zaro bog'landi.

Modelning samarali joriy etilishi uchun fanlararo integratsiya, xavfsiz amaliy muhit, vaziyatli-amaliy topshiriqlar, refleksiv teskari aloqa, raqamli etika va individual ta'lim yo'nalishini ta'minlash zarur. O'qitish jarayonini orientatsion-dagnostik, konstruktiv-amaliy, integrativ-senariy va refleksiv-transfer bosqichlarida tashkil etish talabani bilimdan mustaqil faoliyatga, undan esa yangi vaziyatga transferga o'tishini ta'minlaydi.

Amaliy jihatdan uch yo'nalish tavsiya etiladi: barcha talabalar uchun umumuniversitet axborot xavfsizligi minimumini belgilash; virtual laboratoriya, kibropoligon va vaziyatli keyslar bankini rivojlantirish; test, amaliy mahsul, vaziyatli qaror va refleksiv izohni birlashtiruvchi ko'p dalilli baholashni joriy etish.

ADABIYOTLAR

1. Boboqulova A. Oliy ta'limda axborot xavfsizligi madaniyatining ahamiyati // Academic Research in Modern Science. - 2025. - 4-jild, № 38. - B. 84-89. - DOI: 10.5281/zenodo.15746280.
2. Boymanov J.I. Axborot xavfsizligini ta'lim jarayoniga integratsiya qilishda axborot madaniyati va ijtimoiy mas'uliyatning ahamiyati // Science Shine. - 2025. - № 14(49). - B. 4-8. - DOI: 10.71337/inlibrary.uz.science-shine.126749.
3. Tuxtabayeva M.A., Ayitqulova G.O. Talabalarda axborot xavfsizligi madaniyatini shakllantirishning zamonaviy usullari // Yosh olimlar. - 2025. - 3-jild, № 26. - B. 41-43. - DOI: 10.71337/inlibrary.uz.yosc.120650.
4. Bahodirova D.S., Dekanova S.B. Kiberxavfsizlik ta'limida virtual simulyatorlarning roli va ularni kasbiy ta'limda qo'llash // Interpretation and Researches. - 2025. - № 9(55-1). - B. 159-163. - DOI: 10.71337/inlibrary.uz.international-scientific.103939.
5. Karimova N.B. Raqamli ta'lim texnologiyalari vositasida talabalarining axborot kompetentligini rivojlantirish // Inter Education & Global Study. - 2024. - № 8. - B. 306-314.
6. Karimova N.B. Talabalarda axborot kompetentligini rivojlantirishning metodik konseptual asoslari // Inter Education & Global Study. - 2024. - № 10. - B. 130-136.
7. Karimova N.B. Talabalarda axborot kompetentligini rivojlantirishning pedagogik va psixologik xususiyatlari // Urganch davlat pedagogika instituti axborotnomasi. - 2025. - № 1. - B. 161-167.
8. Mahmudova M.H. Mediasavodxonlikni oshirishda zamonaviy ta'lim texnologiyalarining samaradorligi va amaliy muammolari // O'zbekistonda xorijiy tillar. - 2025. - 11-jild, № 5(64). - B. 201-215. - DOI: 10.36078/1762334254.
9. Mirzayev T.T. Blockchain texnologiyasi asosida axborot xavfsizligi kompetensiyasini shakllantirishning pedagogik modellari // Pedagogik mahorat. - 2025. - № 5. - B. 133-137.
10. Boymanov J.I. Talabalarga axborot xavfsizligi texnologiyalarini o'qitishning ijtimoiy-axloqiy jihatlarini // Science Shine. - 2025. - № 14(49). - B. 95-99. - DOI: 10.71337/inlibrary.uz.science-shine.126989.
11. Merritt M., Hansche S., Ellis B. et al. Building a Cybersecurity and Privacy Learning Program. NIST Special Publication 800-50 Rev. 1. - Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, 2024. - DOI: 10.6028/NIST.SP.800-50r1.
12. Petersen R., Santos D., Smith M.C., Wetzel K.A., Witte G. Workforce Framework for Cybersecurity (NICE Framework). NIST Special Publication 800-181 Rev. 1. - Gaithersburg: NIST, 2020.
13. ENISA. European Cybersecurity Skills Framework: Role Profiles. - Athens: European Union Agency for Cybersecurity, 2022.
14. Mirziyoyev Sh.M. Oliy Majlisga Murojaatnoma. 24.01.2020. president.uz.