

SUN'IY INTELLEKTNI O'QITISH AMALIYOTIGA INTEGRATSIYA QILISHDA BO'LAJAK O'QITUVCHILARNING TAYYORGARLIGINI KONSEPTUALLASHTIRISH: INTELLIGENT-TPACK YONDASHUVI

Badalxodjayev To'liqinjon Ikramiddinovich,

Andijon davlat universiteti, Kompyuter injiniringi kafedrası dotsenti

G-mail: tolqinbadalhojaev@gmail.com

Annotatsiya. Zamonaviy ta'lim muhitida sun'iy intellekt (SI) asosidagi vositalarni integratsiya qilish bo'lajak o'qituvchilar uchun muhim rol o'ynashi mumkin. Biroq, SI integratsiyasi uchun maxsus instrumentlarni joriy etish, intelligent-TPACK kabi zamonaviy konsepsiyalarni qo'llash hamda etik masalalarni hisobga olish zarur.

Ushbu muammoni hal qilish maqsadida tadqiqotda amaldagi o'qituvchilar uchun ishlab chiqilgan instrumentni moslashtirib, bo'lajak o'qituvchilarning SI vositalaridan foydalanish darajasini o'lchash uchun qo'llanildi.

Natijada intelligent-TPACK modeli bo'lajak o'qituvchilar uchun yuqori moslikka ega ekanligini ko'rsatdi. Shuningdek akademik rivojlanish darajasi, ta'lim muassasasi turi muhim statistik ta'sir ko'rsatgani aniqlandi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellect (SI), intelligent-TPACK modeli, SI etikasi

Аннотация. В современной образовательной среде интеграция инструментов, основанных на искусственном интеллекте (ИИ), может играть важную роль в подготовке будущих учителей. Однако для эффективной интеграции ИИ необходимо внедрение специальных инструментов, применение современных концепций, таких как intelligent-TPACK, а также учет этических аспектов.

С целью решения данной проблемы в исследовании был адаптирован инструмент, разработанный для практикующих учителей, и применён для измерения уровня использования средств ИИ будущими учителями.

Результаты показали, что модель intelligent-TPACK обладает высокой степенью соответствия для будущих учителей. Также было установлено, что уровень академического развития и тип образовательного учреждения оказывают значимое статистическое влияние.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), модель intelligent-TPACK, этика ИИ.

Abstract. In the modern educational environment, the integration of artificial intelligence (AI)-based tools can play an important role for pre-service teachers. However, effective AI integration requires the implementation of specialized instruments, the application of modern concepts such as intelligent-TPACK, and consideration of ethical issues.

To address this issue, the study adapted an instrument originally developed for in-service teachers and applied it to measure the level of AI tool usage among pre-service teachers.

The results demonstrated that the intelligent-TPACK model has a high level of suitability for pre-service teachers. In addition, academic development level and type of educational institution were found to have a significant statistical impact.

Keywords: artificial intelligence (AI), intelligent-TPACK model, AI ethics.

Kirish. Xalqaro tashkilotlar sun'iy intellektning (SI) ta'lim jarayonini o'zgartirish imkoniyatlarini tan olmoqda. SI o'qitish va o'rganish jarayonlarini tubdan yangilashi mumkin. Biroq, SI'ni amaliy darslarga qanday qilib samarali joriy etish masalasi hali ham dolzarb bo'lib qolmoqda.

Shuningdek, ta'limda SI texnologiyalarini joriy etish ko'pincha pedagogik modellarsiz amalga oshirilmoqda va o'qituvchilarning fikrlari yetarli darajada hisobga olinmayapti.

Holbuki, texnologiyalarni ta'limga muvaffaqiyatli integratsiya qilishda o'qituvchilar asosiy omil hisoblanadi. Shunga qaramay, ta'limga SI integratsiyasi o'qituvchilar nuqtayi nazaridan qanday amalga oshirilishi mumkinligi haqida tadqiqotlar yetarli emas.

Bu jarayonda muhim omillardan biri bo'lajak o'qituvchilarning tayyorgarlik darajasidir. Agar ular SI bo'yicha yetarli savodxonlikka ega bo'lsa, ular:

innovatsiyalarni rivojlantira oladi,
tanqidiy fikrlashni shakllantira oladi,
shaxsiylashtirilgan ta'limni tashkil eta oladi,
o'quvchilar uchun namuna bo'la oladi.

Adabiyotlar tahlili. Xalqaro adabiyotlarda sun'iy intellekt (SI) ta'limga integratsiya qilish masalasi texnologik, pedagogik va etik jihatdan keng o'rganilgan. European Commission (2019) SI'ning ishonchliligi uchun shaffoflik, adolat va maxfiylik tamoyillarini asosiy mezon sifatida belgilaydi. OECD (2019) esa SI rivojida inson markazli va xavfsiz yondashuvni muhim deb hisoblaydi. UNESCO (2022) SI savodxonligini erta bosqichdan shakllantirish va o'qituvchilar tayyorlashda kompetensiyalarni rivojlantirish zarurligini ta'kidlaydi.

Empirik tadqiqotlarda (Almasri, 2024) SI ta'lim samaradorligini oshirishi, individual yondashuvni kuchaytirishi va o'quv natijalarini yaxshilashi ko'rsatilgan. Mahalliy tadqiqotlarda Badalxodjaye T. I. (2024) SI'ni informatika kursiga integratsiya qilishning metodik asoslarini ishlab chiqqan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu tadqiqot kvantitativ yondashuvga asoslangan bo'lib, kesim (cross-sectional) dizaynida amalga oshirildi. Tadqiqot maqsadi bo'lajak o'qituvchilarning sun'iy intellekt (SI) kompetensiyalarini iTPACK modeli asosida baholash hamda ushbu kompetensiyalarga ta'sir etuvchi omillarni aniqlashdan iborat.

Tadqiqotda mavjud iTPACK instrumenti moslashtirilib, bo'lajak o'qituvchilar uchun validatsiya qilindi. Instrument quyidagi asosiy komponentlarni o'z ichiga oldi: iTK (SI texnologik bilimlari), iTPK (SI asosida pedagogik faoliyat), iTCK (SI orqali fan mazmunini tushuntirish), iTPACK (integratsiyalashgan kompetensiya) hamda ETHICS (SI etikasi).

Ma'lumotlar so'rovnoma (Likert shkalasi) orqali yig'ildi. Olingan ma'lumotlar asosida faktorlararo bog'liqlik, model mosligi hamda demografik o'zgaruvchilarning (masalan, akademik kurs va ta'lim muassasasi turi) ta'siri statistik usullar yordamida tahlil qilindi.

Tahlil jarayonida iTPACK modelining ishonchliligi va validligi tekshirilib, uning bo'lajak o'qituvchilar SI kompetensiyalarini baholashda mos instrument ekanligi aniqlangan.

Tahlillar va natijalar. SI savodxonligiga ega o'qituvchilar inkluziv va individual ta'limni qo'llab-quvvatlaydi, o'quvchilarning raqamli ko'nikmalarini rivojlantiradi, muammo yechish va moslashuvchanlik qobiliyatlarini kuchaytiradi.

Shu sababli, o'quv dasturlarda SI savodxonligini rivojlantirish bo'lajak o'qituvchilarning SI vositalarini tushunishi, amalda qo'llashi, ulardan foydalanishdagi ishonchini oshirishi mumkin.

Tadqiqotlar SI'ni pedagogik ta'limga integratsiya qilishning ham ijobiy, ham salbiy tomonlarini ko'rsatadi.

Ijobiy tomonlari: SI yordamida yaratilgan o'quv materiallarini moslashtirish, chatbotlar va metaverse texnologiyalari orqali interaktiv darslar yaratish, yanada haqiqiy va immersiv pedagogik tajriba hosil qilish.

Salbiy tomonlari: SI'dan foydalanishdagi xavotirlar, texnologiyaga ishonchsizlik, etik muammolar. Shuning uchun SI'ni o'qituvchilar tayyorlash dasturlariga aniq yo'riqnomalar asosida kiritish zarur.

Bo'lajak o'qituvchilar tayyorgarligi texnologik bilim (Technological Knowledge), pedagogik bilim (Pedagogical Knowledge), fan mazmuni bo'yicha bilim (Content Knowledge) kabi elementlarni o'z ichiga oluvchi TPACK modeli asosida tashkil etilishi maqsadga muvofiq.

$$TPACK = TK + PK + CK$$

Tadqiqotchi Ibrahim Celik ushbu modelni SI bilan boyitib, intelligent-TPACK (iTPACK) konsepsiyasini taklif qilgan.

Bu model SI vositalaridan foydalanish, pedagogik integratsiya, etik masalalar, SI asosidagi qarorlar kabi jihatlarni ham qamrab oladi.

Maqolada quyidagi muammolar mavjudligi ta'kidlanadi:

1. Bo'lajak o'qituvchilar uchun moslashtirilgan iTPACK instrumentlari yetarli emas.
2. SI bilan bog'liq etik masalalar yetarlicha o'rganilmagan.
3. O'zbek tilidagi validatsiyalangan instrumentlar mavjud emas.
4. Turli ijtimoiy-madaniy muhitlarda SI savodxonligi qanday shakllanishi aniq emas.

PCK va TPACK modellari. O'qituvchilarga samarali dars o'tish uchun qanday bilimlar kerakligi uzoq yillardan beri ilmiy muhokama qilinib kelinmoqda. Shu borada Lee Shulman tomonidan taklif etilgan model eng mashhur nazariyalardan biri hisoblanadi.

Shulman o'qituvchilar uchun ikki asosiy bilim turini ajratadi:

1. Content Knowledge (CK). Fan mazmuni bo'yicha bilim. Bu o'qituvchining o'qitadigan fanini chuqur bilishi, asosiy tushunchalarni tushuntira olishi, mavzuni to'g'ri yetkazishi bilan bog'liq.

2. Pedagogical Knowledge (PK). Pedagogik bilim. Bu o'qitish metodlari, sinfni boshqarish, o'quvchilar bilan ishlash, samarali dars tashkil qilish ko'nikmalarini anglatadi.

PCK — Pedagogical Content Knowledge - Shulman ushbu ikki bilimning birlashuvi sifatida PCK modelini taklif qiladi.

$$PCK = PK + CK$$

Bu model o'qituvchining fan mazmunini, pedagogik usullar yordamida, o'quvchiga tushunarli qilib yetkazish qobiliyatini ifodalaydi.

TPACK modeli - Texnologiyalar rivojlanishi bilan Punya Mishra va Matthew Koehler TPACK modelini ishlab chiqqan.

Ular modelga yana bir komponent qo'shgan: **Technological Knowledge (TK)** - Texnologik bilim. Bu texnologik vositalardan foydalanish, yangi texnologiyalarni o'rganish, raqamli platformalar bilan ishlash ko'nikmalarini bildiradi.

TPACK tuzilmasi - TPACK modeli uchta asosiy komponentdan iborat, CK — fan mazmuni bilimi, PK — pedagogik bilim, TK — texnologik bilim

$TPACK = TK + PK + CK$

Ularning kesishuvida yangi bilim turlari hosil bo'ladi:

TCK (Technological Content Knowledge) — Texnologiya orqali fan mazmunini tushuntirish.

TPK (Technological Pedagogical Knowledge) — Texnologiyalarni pedagogik metodlar bilan uyg'unlashtirish.

TPACK — Ushbu barcha bilimlarning integratsiyalashgan shakli.

TPACK modelining ahamiyati - TPACK modeli, texnologiyani samarali qo'llash, o'quvchilarning muammolarini hal qilish, zamonaviy dars tashkil qilish uchun muhim nazariy asos hisoblanadi.

Biroq texnologik bilim doimiy ravishda yangilanib boradi, chunki texnologiyalar juda tez rivojlanmoqda. Shu sababli o'qituvchilar o'z bilimlarini muntazam yangilab borishi kerak.

Sun'iy intellekt va etik muammolar - Ta'limda SI'dan foydalanish nafaqat texnik, balki etik muammolarni ham keltirib chiqaradi.

Asosiy etik muammolar, shaxsiy ma'lumotlar xavfsizligi, maxfiylik, algoritmik xatoliklar, diskriminatsiya, SI qarorlarining tushuntirilmasligi, SI ayrim guruhlarga nisbatan noto'g'ri qaror chiqarishi mumkin, o'quvchilar ma'lumotlari noto'g'ri ishlatilishi mumkin.

SI etikasi bo'yicha xalqaro yondashuvlar - UNESCO va European Commission SI etikasi bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqqan. Asosiy tamoyillar, inson huquqlarini himoya qilish, zarar yetkazmaslik, shaffoflik, adolat, tushuntiriluvchanlik, ma'lumotlarni himoya qilish.

iTPACK modeli - Ibrahim Celik TPACK modelini SI bilan boyitib, iTPACK modelini yaratgan.

Bu modelda:

iTK — SI vositalari bilan ishlash bo'yicha bilim.

iTPK — SI yordamida pedagogik faoliyatni tashkil qilish.

iTCK — SI yordamida fan mazmunini tushuntirish.

iTPACK — Barcha SI-kompetensiyalarning integratsiyasi.

ETHICS komponenti — iTPACK modelining eng muhim yangi qismi.

Bu SI qarorlarining adolatliligi, shaffofligi, javobgarligi, inkluzivligi kabi jihatlarni baholaydi.

$iTPACK = iTK + iTPK + iTCK + ETHICS$

Tadqiqotlarga ko'ra etik bilim SI integratsiyasida juda muhim rol o'ynaydi, SI bilan ishlashda pedagogik bilimning o'zi yetarli emas, etik yondashuv ham zarur.

iTPACK modeli bo'yicha oldingi tadqiqotlar

Oldingi tadqiqotlar quyidagilarni ko'rsatgan:

$iTK \rightarrow iTPK$ va $iTCK$ ga ijobiy ta'sir qiladi;

$ETHICS \rightarrow iTPACK$ rivojlanishiga kuchli ta'sir qiladi;

SI etikasi o'qituvchilarning professional kompetensiyasida muhim omil hisoblanadi.

Biroq ko'pchilik tadqiqotlar amaldagi o'qituvchilar bilan o'tkazilgan, bo'lajak o'qituvchilar yetarlicha o'rganilmagan, turli madaniy muhitlarda validatsiya kam amalga oshirilgan.

Sun'iy intellekt ta'limning barcha bosqichlarini o'zgartirmoqda va bu jarayondan bo'lajak o'qituvchilar ham chetda qolmayapti. So'nggi yillarda quyidagi yo'nalishlar bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilgan chatbotlardan foydalanish, avtomatik feedback tizimlari, yozish ko'nikmalarini rivojlantirish, chet tillarini o'rganish, ChatGPT'dan pedagogik tayyorgarlikda foydalanish.

SI integratsiyasining ijobiy tomonlari. Ilmiy tadqiqotlar SI pedagogik tayyorgarlikda quyidagi foydali natijalarni ko'rsatgan:

1. Dars rejalashtirishni yaxshilash. SI dars konspektlarini yaratishga, materiallarni tanlashga, individual yondashuvlarni ishlab chiqishga yordam beradi.

2. O'qituvchilik o'zligini shakllantirish. SI vositalari bo'lajak o'qituvchilarning professional qarashlarini, o'ziga bo'lgan ishonchini, pedagogik fikrlashini rivojlantiradi.

3. Yozish va til ko'nikmalarini rivojlantirish. ChatGPT va boshqa SI vositalari akademik yozuv, ikkinchi tilni o'rganish, grammatikani yaxshilash jarayonlarini qo'llab-quvvatlaydi.

4. Kreativ va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish. SI ijodiy g'oyalarni ishlab chiqishga, muammolarni yechishga, matematik masalalarni bajarishga yordam beradi.

5. Metaverse va chatbotlar. Metaverse muhitida chatbotlardan foydalanish immersiv ta'lim, interaktiv darslar, virtual tajribalar yaratishga imkon beradi.

SI integratsiyasining salbiy tomonlari - Tadqiqotlar bir qator xavf va muammolarni ham ko'rsatadi.

1. Insoniy muloqotning kamayishi. SI vositalaridan ortiqcha foydalanish:

o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi muloqotni kamaytirishi, ijtimoiy ko'nikmalarga salbiy ta'sir qilishi mumkin.

2. Etik muammolar. Bo'lajak o'qituvchilar quyidagilardan xavotir bildirgan plagiat, kreativlikning pasayishi, SI'ga haddan tashqari bog'lanish, noto'g'ri ma'lumotlar, maxfiylik muammolari.

3. Ish o'rnini yo'qotish qo'rquvi. Ba'zi talabalar: SI kelajakda o'qituvchilarni almashtirib yuborishi mumkinligi, kasbiy xavfsizlik kamayishi haqida tashvish bildirgan.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki SI bilan tanish bo'lish, undan pedagogik maqsadda samarali foydalanishni anglatmaydi. Bu esa SI integratsiyasi murakkab pedagogik jarayon ekanligini ko'rsatadi.

Bo'lajak o'qituvchilarda SI'ni kompetensiyalarini o'lchash - Tadqiqotda SI kompetensiyalarini o'lchash uchun TPACK va iTPACK modellardan foydalanilmoqda.

Oldingi tadqiqotlar yuqori psixometrik ko'rsatkichlar, kuchli faktor mosligi, ishonchli validatsiya natijalarini ko'rsatgan.

iTPACK asosidagi instrumentlar - Tadqiqotlarda quyidagilar o'rganilgan SI savodxonligi, SI kompetensiyasi, SI etikasi, SI'ni pedagogik integratsiya qilish tayyorgarligi.

SI kompetensiyasi modeli - Ba'zi tadqiqotchilar SI kompetensiyasini quyidagi qismlarga ajratadi:

1. SI haqida nazariy bilim
2. Huquqiy va etik bilim
3. SI ta'sirini tushunish
4. SI'ga munosabat
5. SI yordamida o'qitish
6. Professional rivojlanish

Tadqiqotlardagi asosiy muammolar

Maqola mualliflari bir nechta bo'shliqlarni aniqlaydi.

Konseptual muammolar - Ko'plab tadqiqotlar SI qabul qilinishini o'rganadi, lekin o'qituvchining professional identitetini yetarlicha tahlil qilmaydi.

Instrument muammolari - Ba'zi tadqiqotlar: TPACK modelini ishlatadi, ammo komponentlarni to'liq o'lchamaydi, validatsiya jarayonini ko'rsatmaydi.

Statistik muammolar - Likert shkalalariga asoslangan tadqiqotlarda: oddiy statistik usullar qo'llanilgan, ordinal ma'lumotlarning o'ziga xosligi hisobga olinmagan.

Tadqiqot metodologiyasi (Methods). Ushbu tadqiqot: kvantitativ, kesim (cross-sectional), so'rovnoma asosidagi tadqiqot sifatida tashkil etilgan.

Tadqiqotchilar Ibrahim Celik tomonidan yaratilgan iTPACK instrumentini bo'lajak o'qituvchilar uchun moslashtirdi va uning ishonchliligini tekshirdi.

Tadqiqotda iTPACK modelining quyidagi faktorlaridan foydalanilgan:

iTK

iTPK

iTCK

iTPACK

ETHICS

Keyinchalik:

faktorlararo bog‘liqlik,
demografik ta’sirlar,
model mosligi tahlil qilingan.

Muhokama va xulosalar. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi iTPACK modelini bo‘lajak o‘qituvchilar uchun moslashtirish, uning ishonchliligini tekshirish, SI kompetensiyalariga ta’sir qiluvchi omillarni aniqlash. Natijalar shuni ko‘rsatdiki model yuqori validlikka ega, iTPACK bo‘lajak o‘qituvchilarni baholash uchun mos instrument hisoblanadi.

iTPACK faktorlarining bog‘liqligi

Tadqiqotda:

iTPK,

iTCK,

iTPACK orasida juda kuchli bog‘liqlik aniqlangan.

Bu SI’ni pedagogik va fan mazmuni bilan integratsiya qilish umumiy SI kompetensiyasining markaziy qismi ekanligini ko‘rsatadi.

Texnologik bilimning cheklanganligi. Mualliflar qiziqarli natijani ta’kidlaydi: Texnologik bilim (iTCK) boshqa faktorlar bilan kuchsizroq bog‘langan. Bu shuni ko‘rsatadi bo‘lajak o‘qituvchilar texnologiyani ishlata oladi, ammo uni pedagogik va etik jihatdan to‘liq integratsiya qilish hali rivojlanmagan.

ETHICS komponentining ahamiyati. ETHICS faktori iTPACK bilan eng yuqori korrelyatsiyalardan birini ko‘rsatgan. Bu SI etikasi o‘qituvchilar tayyorlashda juda muhim ekanligini bildiradi. Natijalarga ko‘ra yuqori kurs talabalari SI etikasi va pedagogik integratsiyada yaxshiroq natijalar ko‘rsatgan. Bu pedagogik tayyorgarlik davomida SI bo‘yicha professional qarashlar shakllanishini ko‘rsatadi. Tadqiqot gender bo‘yicha sezilarli farq topmagan. Bu natija zamonaviy tadqiqotlar bilan mos keladi. Oldingi tadqiqotlarda ayollar texnologiyadan kamroq foydalanadi degan qarash mavjud edi. Ammo generativ SI rivojlanishi bilan bu tafovut kamayib bormoqda.

Xulosa. Sun’iy intellektni ta’limga integratsiya qilish o‘qituvchi faqat texnologiyani bilishi emas, balki texnologik, pedagogik, fan mazmuni, etik bilimlarni birgalikda qo‘llay olishi kerak. Shu sababli SI savodxonligi, SI etikasi, pedagogik integratsiya bo‘lajak o‘qituvchilarni tayyorlashning muhim qismiga aylanishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. European Commission., Ethics Guidelines for Trustworthy. AI Publication Office; 2019.
2. OECD. Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. 2019. OECD/ LEGAL/0449.
3. Almasri F. Exploring the impact of artificial intelligence in teaching and learning of science: a systematic Review of Empirical Research. Res Sci Educ Oct. 2024;54 (5):977–97. <https://doi.org/10.1007/s11165-024-10176-3>.
4. UNESCO, K-12 ai curricula: a mapping of government-endorsed ai curricula. Paris, 2022.
5. Бадалходжаев Т. И. Informatika kursida sun’iy intellekt asoslarini o‘qitish metodikasi. / Til va adabiyot.uz, 2024-yil.