INFORMATIKA FANINI O‘QITISHDAGI DOLZARB MUAMMOLAR

G‘ofurova Oygul Abdulatif qizi
Farg‘ona viloyati pedagogik mahorat markazi
“Aniq va tabiiy fanlar metodikasi” kafedrasi o‘qituvchisi
oygulgofurova0405@gmail.com
Orcid: 0009-0009-2877-188X
https://doi.org/10.5281/zenodo.23504114

ANNOTATSIYA.
Maqolada zamonaviy ta’lim sharoitida informatika fanini o‘qitish jarayonida yuzaga kelayotgan dolzarb pedagogik va metodik muammolar tahlil qilinadi. Informatika ta’limida algoritmik va kompyuter tafakkurini rivojlantirish, dasturlashni o‘zlashtirish, nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish, raqamli kompetensiyalarni shakllantirish hamda sun’iy intellektdan samarali foydalanish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan. Tadqiqotda ilmiy-pedagogik adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, kontent-tahlil, pedagogik kuzatuv va umumlashtirish metodlaridan foydalanildi. Natijalar informatika ta’limida kompetensiyaga asoslangan, muammoli, loyiha asosidagi va raqamli pedagogik yondashuvlarni integratsiyalash zarurligini ko‘rsatadi. Shuningdek, informatika o‘qituvchisining raqamli kompetensiyasini rivojlantirish ta’lim sifatining muhim sharti sifatida asoslanadi.

Kalit so‘zlar: informatika ta’limi, informatika o‘qitish metodikasi, algoritmik tafakkur, kompyuter tafakkuri, dasturlash, raqamli kompetensiya, sun’iy intellekt, raqamli ta’lim, pedagogik texnologiyalar.

CURRENT CHALLENGES IN TEACHING COMPUTER SCIENCE

ABSTRACT.
This article analyzes current pedagogical and methodological challenges in teaching computer science in the context of modern education. Particular attention is paid to the development of students’ algorithmic and computational thinking, programming skills, practical application of theoretical knowledge, digital competencies, and the effective use of artificial intelligence. The study employs scientific and pedagogical literature analysis, comparative analysis, content analysis, pedagogical observation, and generalization methods. The findings demonstrate the need to integrate competency-based, problem-based, project-based, and digital pedagogical approaches into computer science education. The study also emphasizes the importance of developing teachers’ digital and methodological competencies to ensure the quality and relevance of computer science education in the context of rapid technological transformation.

Keywords: computer science education, computer science teaching methodology, algorithmic thinking, computational thinking, programming, digital competence, artificial intelligence, digital learning, pedagogical technologies.

KIRISH

Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi zamonaviy jamiyatning iqtisodiy, ijtimoiy va ta’limiy jarayonlarini tubdan o‘zgartirmoqda. Sun’iy intellekt, katta ma’lumotlar, bulutli hisoblash, robototexnika, kiberxavfsizlik va dasturiy texnologiyalarning keng qo‘llanilishi insondan yangi turdagi bilim va

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

kompetensiyalarni talab qilmoqda. Shu sababli informatika fanining ta’lim tizimidagi o‘rni tobora ortib bormoqda.

Bugungi kunda informatika faqat kompyuterdan foydalanish yoki dasturiy ta’minot bilan ishlashni o‘rgatuvchi fan sifatida qaralmaydi. U o‘quvchilarda algoritmik, mantiqiy, tanqidiy va kreativ fikrlashni shakllantiruvchi fundamental ta’lim sohasi sifatida namoyon bo‘lmoqda. Shu nuqtayi nazardan informatika ta’limining asosiy vazifasi o‘quvchiga tayyor texnologik bilimlarni berish emas, balki raqamli muhitda muammolarni mustaqil aniqlash, tahlil qilish va ularning algoritmik yechimini ishlab chiqish qobiliyatini shakllantirishdan iborat.

Wing tomonidan ilgari surilgan computational thinking konsepsiyasi informatika ta’limining mazmunini qayta ko‘rib chiqishda muhim nazariy asoslardan biri hisoblanadi. Muallif computational thinkingni muammolarni shakllantirish va ularning yechimini kompyuter yoki boshqa axborot vositalari yordamida samarali amalga oshirish mumkin bo‘lgan shaklda ifodalash jarayoni bilan bog‘laydi [1]. Mazkur yondashuv informatika ta’limining faqat dasturlashga emas, balki muammoni tizimli hal qilishga yo‘naltirilishi zarurligini ko‘rsatadi.

Shu bilan birga, zamonaviy informatika ta’limi qator muammolarga duch kelmoqda. O‘quvchilarning raqamli tayyorgarlik darajasi o‘rtasidagi farqlar, dasturlashni o‘zlashtirishdagi qiyinchiliklar, nazariy bilimlarni amaliy faoliyatga tatbiq etishdagi uzilishlar, ta’lim dasturlarining texnologik taraqqiyot sur’atlariga moslashishi, o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyasi va sun’iy intellektdan foydalanish bilan bog‘liq masalalar shular jumlasidandir.

UNESCOning ta’lim texnologiyalariga bag‘ishlangan global hisobotida texnologiyalarning ta’limga ta’siri ularning mavjudligi bilangina emas, balki pedagogik maqsadga muvofiq va samarali qo‘llanilishi bilan belgilanishi ta’kidlangan [2]. Bu fikr informatika fanini o‘qitishda ayniqsa muhimdir, chunki ushbu fan mazmunining o‘zi raqamli texnologiyalar bilan chambarchas bog‘liq.

Mazkur maqolaning maqsadi informatika fanini o‘qitishdagi dolzarb pedagogik va metodik muammolarni tahlil qilish hamda ularni zamonaviy pedagogik va raqamli yondashuvlar asosida bartaraf etish imkoniyatlarini aniqlashdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Informatika fanini o‘qitish metodikasiga oid xalqaro ilmiy adabiyotlarda so‘nggi yillarda computational thinking, programming education, digital competence va artificial intelligence in education kabi yo‘nalishlar keng tadqiq qilinmoqda.

Wingning tadqiqoti computational thinkingni zamonaviy ta’limning universal ko‘nikmalaridan biri sifatida asoslab beradi [1]. Muallifning fikricha, algoritmik fikrlash faqat professional dasturchilar uchun emas, balki turli sohalardagi insonlar uchun ham muhim bo‘lgan intellektual faoliyat shaklidir. Mazkur konsepsiya informatika ta’limida o‘quvchilarning tayyor algoritmlarni yodlashidan ko‘ra, algoritmlarni mustaqil yaratishiga e’tibor qaratish zarurligini asoslaydi.

Grover va Pea tomonidan olib borilgan tadqiqotda K–12 ta’limida computational thinkingni shakllantirishga oid ilmiy ishlar tahlil qilingan. Mualliflar algoritmik fikrlash, abstraksiyalash, muammoni qismlarga ajratish va algoritm yaratish ko‘nikmalari informatika ta’limining muhim tarkibiy qismi ekanligini ko‘rsatadi [3].

Shute, Sun va Asbell-Clarke computational thinkingni o‘rganish va baholash masalalarini tadqiq qilib, mazkur kompetensiyaning faqat dasturlash ko‘nikmasi bilan cheklanmasligini ta’kidlaydi [4]. Ularning tadqiqotida muammoni tahlil qilish, abstrakt modellar yaratish va algoritmik yechimlarni ishlab chiqish kabi yuqori darajadagi fikrlash jarayonlari muhim ekanligi qayd etiladi.

Dasturlashni boshlang‘ich bosqichda o‘qitish masalasida Resnick va hamkorlarining Scratch loyihasi alohida ahamiyatga ega. Scratch vizual dasturlash muhiti orqali o‘quvchilarga dasturlashning

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

asosiy konsepsiyalarini ijodiy va interaktiv faoliyat orqali o‘rganish imkonini beradi [5]. Ushbu yondashuv dasturlashni faqat sintaktik qoidalar majmuasi sifatida emas, balki ijodiy mahsulot yaratish vositasi sifatida ko‘rishga imkon beradi.

Raqamli kompetensiya masalasida European Commission tomonidan ishlab chiqilgan DigComp modeli muhim nazariy asoslardan biridir. DigComp 2.2 raqamli kompetensiyani axborot va ma’lumotlar bilan ishlash, kommunikatsiya va hamkorlik, raqamli kontent yaratish, xavfsizlik hamda muammolarni hal qilish kabi yo‘nalishlar orqali tavsiflaydi [6]. Mazkur model informatika ta’limining faqat texnik ko‘nikmalarni emas, balki kengroq raqamli kompetensiyalarni shakllantirish zarurligini ko‘rsatadi.

Raqamli texnologiyalarning ta’limdagi o‘rni UNESCO tomonidan ham keng tahlil qilingan. UNESCOning 2023-yilgi Global Education Monitoring Report hisobotida texnologiyaning ta’limdagi samaradorligi texnik vositalarning mavjudligi bilan emas, balki pedagogik maqsadlar, o‘qituvchi tayyorgarligi va ta’lim oluvchilarning ehtiyojlari bilan uyg‘unlashuvi orqali belgilanadi [2].

Sun’iy intellektning ta’limga kirib kelishi esa informatika ta’limining yangi bosqichini shakllantirmoqda. UNESCO generativ sun’iy intellekt vositalaridan foydalanishda inson markazli, etik va pedagogik yondashuvlarni ta’minlash zarurligini ta’kidlaydi [7]. Ayniqsa, dasturlashni o‘qitishda generativ AI vositalari kod yaratish va xatolarni aniqlash imkonini bersa-da, tayyor koddan nazoratsiz foydalanish o‘quvchining mustaqil dasturlash kompetensiyasiga salbiy ta’sir qilishi mumkin.

Shunday qilib, mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili informatika ta’limida texnologik vositalardan foydalanishning o‘zi yetarli emasligini, balki ularni kompetensiyaga yo‘naltirilgan pedagogik model bilan birlashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari informatika fanini o‘qitishda bir-biri bilan uzviy bog‘liq bo‘lgan bir nechta asosiy muammolar mavjudligini ko‘rsatdi. Ulardan eng muhimlaridan biri o‘quvchilarda algoritmik va kompyuter tafakkurini shakllantirish bilan bog‘liq. An’anaviy darslarda o‘quvchilar ko‘pincha tayyor algoritm yoki kodni takrorlashga yo‘naltiriladi. Natijada ular yangi va nostandart vaziyatlarda mustaqil algoritmik yechim ishlab chiqishda qiyinchilikka duch kelishi mumkin.

Informatika darslarida o‘quvchilarning muammoni qismlarga ajratishi, asosiy va ikkilamchi ma’lumotlarni farqlashi, umumiy qonuniyatlarni aniqlashi, algoritm tuzishi va o‘z yechimini test qilishi uchun sharoit yaratish zarur. Bu jarayon computational thinking konsepsiyasining asosiy mazmuniga mos keladi [1, 3].

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, dasturlashni o‘qitish ham informatika ta’limining eng murakkab yo‘nalishlaridan biridir. O‘quvchilar o‘zgaruvchilar, shart operatorlari, sikllar, funksiyalar va ma’lumotlar tuzilmalari kabi abstrakt tushunchalarni o‘zlashtirishda turli qiyinchiliklarga duch kelishi mumkin. Shu sababli dasturlashni bosqichma-bosqich tashkil etish, avval algoritmik mantiqni shakllantirish va keyinchalik murakkab dasturlash konstruksiyalariga o‘tish maqsadga muvofiq.

Scratch kabi vizual dasturlash muhitlari boshlang‘ich bosqichda dasturlashning mantiqiy asoslarini o‘rganish uchun qulay vosita bo‘lishi mumkin [5]. Keyingi bosqichlarda Python kabi matnli dasturlash tillaridan foydalanish o‘quvchilarning dasturlash kompetensiyasini yanada rivojlantiradi.

Tadqiqot natijalarida nazariya va amaliyot o‘rtasidagi uzilish ham muhim muammo sifatida aniqlandi. Informatika fanining mazmuni amaliy faoliyat bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgani sababli o‘quvchi o‘rgangan bilimlarini real raqamli mahsulot yaratish jarayonida qo‘llashi zarur. Veb-sayt, dastur, Scratch o‘yini, chatbot, ma’lumotlar bazasi yoki interaktiv taqdimot yaratish kabi loyihalar nazariy bilimlarni amaliy kompetensiyaga aylantirish imkonini beradi.

Shuningdek, o‘quvchilarning raqamli tayyorgarlik darajasidagi tafovutlar ham informatika ta’limi samaradorligiga ta’sir qiluvchi omil sifatida namoyon bo‘ladi. Bir guruhdagi o‘quvchilarning ayrimlari

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

dasturlash yoki raqamli platformalar bilan ishlash bo‘yicha tajribaga ega bo‘lishi mumkin, boshqalari esa kompyuterning asosiy funksiyalarini o‘rganish bosqichida bo‘ladi. Shu sababli differensial va individual ta’lim strategiyalaridan foydalanish zarur.

Raqamli texnologiyalardan foydalanish masalasi ham alohida e’tiborni talab qiladi. Tadqiqot natijalari texnologik vositalardan foydalanish pedagogik maqsadga muvofiq bo‘lmagan hollarda ularning ta’limiy samarasi cheklanishi mumkinligini ko‘rsatadi. UNESCOning tahlillari ham texnologiya ta’lim maqsadiga xizmat qilishi kerakligini tasdiqlaydi [2].

Sun’iy intellektning informatika ta’limiga kirib kelishi yangi imkoniyatlar bilan birga yangi muammolarni ham yuzaga keltirmoqda. AI yordamida dastur kodini yaratish, kodni tahlil qilish, xatolarni aniqlash va o‘quv materiallarini individuallashtirish mumkin. Biroq tayyor kodni bevosita ko‘chirib olish o‘quvchining mustaqil fikrlashi va dasturlash kompetensiyasining shakllanishiga to‘sqinlik qilishi mumkin. Shu sababli AI vositalaridan foydalanishda o‘quvchining kodni tushuntirishi, xatolarni aniqlashi va yechimni takomillashtirishi talab etiladigan topshiriqlarga ustuvorlik berish lozim [7].

MUHOKAMA

Olingan natijalar informatika fanini o‘qitishdagi muammolar alohida-alohida emas, balki yagona pedagogik tizimning o‘zaro bog‘liq elementlari ekanligini ko‘rsatadi. Masalan, dasturlashni o‘zlashtirishdagi qiyinchiliklar o‘quvchining algoritmik tafakkuri, matematik tayyorgarligi, motivatsiyasi va o‘qitish metodikasi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Shu sababli informatika ta’limida faqat yangi dasturlash tilini yoki yangi raqamli platformani joriy etish orqali muammoni hal qilish yetarli emas. O‘qitish metodikasi ham tubdan takomillashtirilishi kerak.

Kompetensiyaga asoslangan yondashuv informatika ta’limini tashkil etishda istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Bunday yondashuvda o‘quvchining faqat “kod yozishni bilishi” emas, balki muammoni tahlil qilishi, algoritm ishlab chiqishi, kodni test qilishi, xatoni aniqlashi va o‘z yechimini izohlashi baholanadi.

Loyiha asosida o‘qitish ham informatika ta’limi uchun muhim metodik imkoniyat yaratadi. O‘quvchi real muammoni hal qilish jarayonida turli bilimlarni integratsiyalaydi. Bu esa bilimlarni uzoq muddatli va mazmunli o‘zlashtirishga yordam beradi.

Muammoli ta’lim bilan loyiha asosida o‘qitishni integratsiyalash ayniqsa samarali bo‘lishi mumkin. Dars tayyor algoritmni berishdan emas, balki real muammoni qo‘yishdan boshlanadi. O‘quvchi muammoni tahlil qiladi, algoritm ishlab chiqadi, dastur yaratadi va natijani baholaydi.

Raqamli vositalardan foydalanishda ham xuddi shu tamoyilga amal qilish lozim. Masalan, Quizizz yoki boshqa platformadan foydalanishning o‘zi innovatsion darsni anglatmaydi. Muhimi, ushbu vosita o‘quvchining bilimini diagnostika qilish, feedback berish yoki mustaqil faoliyatini qo‘llab-quvvatlash uchun qanday ishlatilayotganidir.

Sun’iy intellekt sharoitida esa informatika ta’limining baholash tizimini qayta ko‘rib chiqish zarur. AI oddiy kod yozish vazifalarini tez bajara oladigan sharoitda o‘quvchining tayyor kod yaratish qobiliyatidan ko‘ra, uning kodni tushunishi, tekshirishi, xatoni aniqlashi, optimallashtirishi va yangi sharoitga moslashtirishi muhimroq bo‘lib bormoqda.

Shu asosda informatika darslarida quyidagi pedagogik sikldan foydalanish taklif etiladi:

Muammo → Tahlil → Algoritm → Dasturlash → Test → Xatoni aniqlash → Takomillashtirish → Raqamli mahsulot → Refleksiya.

Mazkur sikl o‘quvchini tayyor bilimni qabul qiluvchi subyektdan faol raqamli mahsulot yaratuvchi subyektga aylantiradi.

XULOSA

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Informatika fanini o‘qitishdagi dolzarb muammolarni tahlil qilish natijasida zamonaviy informatika ta’limining mazmuni va metodikasini texnologik taraqqiyotga mos ravishda muntazam yangilash zarurligi aniqlandi. Bugungi kunda informatika ta’limining asosiy vazifasi faqat kompyuter savodxonligini shakllantirish emas, balki o‘quvchilarda algoritmik va kompyuter tafakkuri, dasturlash, muammolarni hal qilish, raqamli mahsulot yaratish va texnologiyalarni tanqidiy baholash kompetensiyalarini rivojlantirishdan iborat.

Tadqiqot natijalari informatika ta’limidagi asosiy muammolar sifatida algoritmik tafakkurni shakllantirishdagi qiyinchiliklar, dasturlashni o‘rganish, nazariya va amaliyot o‘rtasidagi uzilish, o‘quvchilarning raqamli tayyorgarligidagi tafovutlar, o‘qituvchilarning raqamli kompetensiyasi, texnik infratuzilma va sun’iy intellektdan foydalanish bilan bog‘liq masalalarni ko‘rsatdi.

Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun kompetensiyaga asoslangan, muammoli, loyiha asosidagi, differensial va raqamli pedagogik yondashuvlarni integratsiyalash maqsadga muvofiq. Informatika darslarida o‘quvchining tayyor algoritmni takrorlashi emas, balki muammoni mustaqil tahlil qilishi, algoritm ishlab chiqishi, dastur yaratishi, xatolarni aniqlashi va yechimni takomillashtirishi ustuvor bo‘lishi kerak.

Sun’iy intellektning rivojlanishi esa informatika ta’limining maqsadlarini yanada kengaytirmoqda. Kelajakda o‘quvchilardan faqat kod yozish emas, balki AI tomonidan yaratilgan kodni tahlil qilish, tekshirish, baholash va takomillashtirish ko‘nikmalari ham talab qilinadi.

Shunday qilib, zamonaviy informatika ta’limining samarali modeli “bilim berish”dan “muammoni hal qilish va raqamli mahsulot yaratish”ga yo‘naltirilishi lozim. Bunday yondashuv o‘quvchilarning nafaqat raqamli savodxonligini, balki XXI asr uchun zarur bo‘lgan algoritmik, kreativ, tanqidiy va mustaqil fikrlash kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Wing, J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33–35. https://doi.org/10.1145/1118178.1118215
2. UNESCO. (2023). Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education: A Tool on Whose Terms? Paris: UNESCO. https://doi.org/10.54676/UZQV8501
3. Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. Educational Researcher, 42(1), 38–43. https://doi.org/10.3102/0013189X12463051
4. Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. Educational Research Review, 22, 142–158. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003
5. Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. Communications of the ACM, 52(11), 60–67. https://doi.org/10.1145/1592761.1592779
6. Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/115376
7. UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

8. OECD. (2023). OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/c74f03de-en
9. Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association, Vancouver, Canada. https://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_AERA2012_CT.pdf
10. Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. New York: Basic Books. https://mitpress.mit.edu/9780465046744/mindstorms/
11. European Commission. (2022). Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence (AI) and Data in Teaching and Learning for Educators. Brussels: European Commission. https://education.ec.europa.eu/document/ethical-guidelines-on-the-use-of-artificial-intelligence-ai-and-data-in-teaching-and-learning-for-educators

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.