

**TEXNIKUM O'QUVCHILARIDA ALGORITMIK FIKRLASHNI
SHAKLLANTIRISHDA BLOK-SXEMA VA PSEVDOKODDAN
FOYDALANISH METODIKASI**

Primova O'g'iloy Narzulla qizi

Zarafshon shahar 2-son texnikumi Maxsus fan o'qituvchisi

Ruzimuratova Gavhar Shomaxamatovna

Informatika va axborot texnologiyalari fani o'qituvchisi

**METHODOLOGY OF USING BLOCK DIAGRAM AND PSEUDOCODE
IN FORMING ALGORITHMIC THINKING IN TECHNICAL SCHOOL
STUDENTS**

Primova Ugiloy Narzulla kizi

Teacher of a special subject, Zarafshon city technical school No. 2

Ruzimuratova Gavhar Shomakhmatovna

Teacher of computer science and information technologies

Annotatsiya. Ushbu maqolada texnikum o'quvchilarida algoritmik fikrlashni shakllantirish uchun blok sxema va psevdokoddan foydalanishga tayangan metodik yondashuv bayon qilinadi. Algoritmik fikrlash masalani tahlil qilish, yechimni bosqichma bosqich qurish, bajarilish oqimini boshqarish hamda xatoni mantiqan topish ko'nikmalarini birlashtiradi. Maqolada algoritmik fikrlash va computational thinking talqinlari orqali nazariy asos beriladi, so'ngra blok sxema va psevdokodning o'quvchi uchun kognitiv yuklamani kamaytiruvchi, tushunishni tezlashtiruvchi vosita sifatidagi imkoniyatlari muhokama qilinadi.

Kalit soʻzlar: algoritmik fikrlash, blok sxema, psevdokod, masalani yechish, dasturlash asoslari, didaktik ketma ketlik, kognitiv yuklama, vizuallashtirish, texnikum taʼlimi, baholash mezonlari.

Аннотация. В статье описывается методический подход к формированию алгоритмического мышления у учащихся техникума на основе использования блок схем и псевдокода. Алгоритмическое мышление рассматривается как совокупность умений анализировать задачу, строить пошаговое решение, управлять потоком выполнения и логически находить ошибки. Сначала задаются теоретические основания через трактовки алгоритмического мышления и computational thinking, затем раскрываются возможности блок схем и псевдокода как средств визуализации и снижения когнитивной нагрузки.

Ключевые слова: алгоритмическое мышление, блок схема, псевдокод, решение задач, основы программирования, дидактическая последовательность, когнитивная нагрузка, визуализация, техникум, критерии оценивания

Abstract. This article presents a methodological approach to developing algorithmic thinking among technical college students through the systematic use of flowcharts and pseudocode. Algorithmic thinking is treated as an integrated set of skills that includes problem analysis, step by step solution design, execution flow control, and logical debugging. The paper first provides a theoretical grounding via established interpretations of algorithmic and computational thinking, then discusses how flowcharts and pseudocode can reduce cognitive load and accelerate comprehension by making control flow explicit.

Keywords: algorithmic thinking, flowchart, pseudocode, problem solving, introductory programming, task sequencing, cognitive load, visualization, technical college, assessment criteria.

KIRISH

Algoritmik fikrlash texnik ta'limning ichki motori desak, mubolag'a bo'lmaydi. Texnikumda o'qiyotgan yoshlar ko'pincha amaliy kasbiy vazifalarga yaqin bo'lgan jarayonlarni o'rganadi, lekin bu jarayonlarning mantiqiy tuzilmasini anglash, bosqichlarga ajratish va shaffof algoritmgga aylantirish ko'nikmasi yetarli darajada shakllanmasa, bilim tez unutiladi yoki faqat ko'rsatma bo'lsa ishlaydigan darajada qoladi. Algoritmik fikrlash aynan shuni tuzatadi: vazifani to'g'ri qo'yish, kiruvchi ma'lumotni tartibga solish, shart va takrorlanishlarni ajratish, yakuniy natijani tekshirish, xatoni topish va tuzatish. Computational thinking doirasida masalani kompyuter bajaradigan qadamlar va algoritmlar ko'rinishida ifodalash fikrlash jarayonining markaziy qismi sifatida izohlanadi, bu yondashuv muammolarni algoritmlashtirishni umumiy madaniy ko'nikma darajasiga ko'taradi [1].

ADABIYOTLAR SHARHI

Computational thinking g'oyasi keng ma'noda muammoni abstraksiyalash, dekompozitsiya, model tanlash va algoritmlash kabi aqliy amallar majmuasiga tayangan holda talqin qilinadi [1]. Bu talqinda algoritmik fikrlash alohida bo'lak emas, balki muammoni yechishga xizmat qiladigan markaziy mexanizm sifatida ko'riladi. Aho tomonidan berilgan izohda esa computational thinking muammolarni shunday ifodalash jarayoni sifatida tushuntiriladiki, yechimlar hisoblash qadamlariga va algoritmlarga aylantiriladi, bunda mos hisoblash modeli va uning semantikasi muhim o'rin tutadi [2]. Bu qarash texnikumdagi o'qitish uchun juda amaliy: o'quvchi faqat kod yozishni emas, balki vazifa uchun mos modelni tanlashni ham o'rganadi, masalan ketma ket bajariladigan jarayon, shartli tarmoqlanish yoki resurs cheklovi bo'lgan jarayon.

Psevdokod va blok sxemani o'rgatishning klassik yondashuvda muhim jihat shuki, ular tilga bog'liq bo'lmagan holda dastur mantiqini ochib beradi. Bu fikr boshlang'ich dasturlash adabiyotlarida ham tayanch sifatida yuritiladi: psevdokod, blok sxema, amaliy misollar va mashqlar yangi o'rganuvchiga mantiqni ko'rishga

yordam berishi ta'kidlanadi [3]. Biroq so'nggi tadqiqotlar psevdokodning qanday ko'rinishda berilishi ham hal qiluvchi bo'lishi mumkinligini ko'rsatmoqda. Katta hajmdagi xalqaro tadqiqotda 405 nafar birinchi bosqich talaba ishtirok etgan va talabalarga ona tiliga yaqin, o'zlari tanlagan kalit so'zlar asosidagi tabiiy psevdokod, odatiy standart psevdokod hamda inglizcha psevdokod variantlari bilan tushunish topshiriqlari berilgan. Natijada tabiiy psevdokodda tushunish darajasi yuqoriroq bo'lgani qayd etilgan [4].

TADQIQOT METODOLOGIYASI VA EMPIRIK TAHLIL

Algoritmik fikrlashni shakllantirish metodikasi avvalo mazmunni bosqichma bosqich ochishga tayanadi: o'quvchi masalani o'qiydi, lekin masalaning ichida yotgan algoritmi ko'rmaydi. Shuning uchun birinchi vazifa masalani tahlil qilish tilini o'rgatishdir: nimalar berilgan, nimani topish kerak, qanday cheklovlar bor, natija qanday tekshiriladi. Bu tahlil tilini shakllantirishda blok sxema juda qulay, chunki u qaror qabul qilish nuqtalarini, takrorlanishni va ketma ket bajariladigan amallarni alohida ko'rsatadi. O'quvchi blok sxema chizayotganda o'zi bilmagan holda dekompozitsiya qiladi, keyin esa shu sxema asosida psevdokod yozishga o'tadi. Psevdokod bu bosqichda erkin, lekin tartibli bo'lishi kerak: har bir qadam alohida satrda, shartlar aniq, takrorlanish chegarasi ravshan, kirish va chiqish ajratilgan. Bu usul o'quvchini bir vaqtning o'zida ikkita murakkablik bilan qiynamaydi: bir tomondan mantiq, ikkinchi tomondan til sintaksisi. Mantiq mustahkamlangach, psevdokoddan real dasturlash tiliga o'tish tezlashadi.

NATIJALAR

Psevdokod va blok sxemani o'rgatishning klassik yondashuvda muhim jihat shuki, ular tilga bog'liq bo'lmagan holda dastur mantiqini ochib beradi. Bu fikr boshlang'ich dasturlash adabiyotlarida ham tayanch sifatida yuritiladi: psevdokod, blok sxema, amaliy misollar va mashqlar yangi o'rganuvchiga mantiqni ko'rishga yordam berishi ta'kidlanadi [3]. Biroq so'nggi tadqiqotlar psevdokodning qanday

ko‘rinishda berilishi ham hal qiluvchi bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatmoqda. Katta hajmdagi xalqaro tadqiqotda 405 nafar birinchi bosqich talaba ishtirok etgan va talabalarga ona tiliga yaqin, o‘zlari tanlagan kalit so‘zlar asosidagi tabiiy psevdokod, odatiy standart psevdokod hamda inglizcha psevdokod variantlari bilan tushunish topshiriqlari berilgan. Natijada tabiiy psevdokodda tushunish darajasi yuqoriroq bo‘lgani qayd etilgan [4]. Bu xulosa texnikum uchun ham juda qimmat: o‘quvchi mantiqni tushunsa, keyin sintaksisni ham osonroq egallaydi.

Blok sxema asosidagi o‘qitish muhitlari bo‘yicha ham empirik dalillar mavjud. Masalan, Hooshyar va hammualliflar oqimni blok sxema orqali qurishga tayangan, o‘yin elementlari qo‘shilgan va formatif baholashni qo‘llab quvvatlaydigan intellektual o‘qituvchi tizimni sinovdan o‘tkazgan, maqolada 52 nafar talaba bilan tajriba o‘tkazilgani va bunday yondashuv muammoli vazifalarda o‘qish natijalarini yaxshilashga yordam bergani bayon qilingan [5]. Bu yerda texnikum uchun asosiy signal shuki, blok sxema faqat chiziladigan rasm emas, u o‘quvchi fikrini boshqaradigan tashkiliy vosita bo‘la oladi.

Algoritmik fikrlashni baholash masalasi ham metodikaning ajralmas qismi. Adorni va hammualliflar algoritmik fikrlashni baholashda unplugged va raqamli yondashuvlarni taqqoslaydi, Cross Array Task faoliyatining qog‘ozdagi va iPad dagi varianti asosida katta ko‘lamli baholashning avtomatlashtirilishi, ma‘lumot yig‘ish va tezkor fikr bildirish imkoniyati ochilishi qayd etiladi hamda raqamli vositalar baholashda samaraliroq bo‘lishi mumkinligi haqida xulosalar beriladi [6]. Bu texnikum sharoitida shuni anglatadi: agar baholash shaffof mezonlarga tayansa va tezkor teskari aloqa berilsa, o‘quvchi xatosini mantiqan ko‘rib, algoritmnini qayta qurishga o‘rganadi.

Taklif etilayotgan metodik model uch yo‘nalishda ketadi: algoritmnini ko‘rish, algoritmnini yozish, algoritmnini ishlatish va tekshirish. Algoritmnini ko‘rish bosqichida o‘quvchi vazifani blok sxemaga aylantiradi. Bu yerda o‘qituvchi blok sxema

belgilarini bir kunda yodlatib qo'yishni maqsad qilmaydi, aksincha, minimal belgilar to'plami bilan boshlaydi: boshlash va tugatish, amal bajarish, kiritish va chiqarish, shart, bog'lovchi o'tish. Har bir yangi belgi yangi didaktik ehtiyoj bilan kiradi, ya'ni o'quvchi takrorlanish kerakligini sezsa, takrorlanish bloklari ham kiradi. Shunda blok sxema vosita bo'lib qoladi, maqsadga aylanmaydi.

XULOSA VA MUNOZARA

Texnikum o'quvchilarida algoritmik fikrlashni shakllantirish uchun blok sxema va psevdokod metodik jihatdan juda qulay, chunki ular dasturlash sintaksisidan oldin mantiqni ko'rsatadi, bajarilish oqimini shaffof qiladi va o'quvchini masalani bosqichma bosqich qurishga majbur qiladi. Nazariy manbalarda computational thinking muammoni algoritmlar ko'rinishida ifodalash jarayoni sifatida talqin qilinadi va bu yondashuv algoritmik fikrlashni umumiy kompetensiya darajasida ko'rishga imkon beradi [1], [2]. O'quv adabiyotlarida psevdokod va blok sxemalar yangi o'rganuvchi uchun tushunishni yengillashtiruvchi vosita sifatida keng qo'llanadi [3]. Empirik tadqiqotlar esa psevdokodning o'quvchiga yaqinlashtirilgan ko'rinishi tushunishni oshirishi mumkinligini, blok sxema asosidagi raqamli muhitlar esa muammoli vazifalarda natijani yaxshilashga xizmat qilishini ko'rsatadi [4], [5].

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Wing J. M. Computational Thinking // Communications of the ACM. 2006. Vol. 49. No. 3. P. 33–35.
2. Aho A. V. Computation and Computational Thinking // The Computer Journal. 2012. Vol. 55. No. 7. P. 832–835. doi:10.1112/comjnl/bxs074.
3. Gaddis T. Starting Out with Programming Logic and Design. 6th ed. Pearson, 2022. 800 p. ISBN 0137601913.
4. López-García A., Urquiza-Fuentes J., Mendes A. J., Caeiro-Rodríguez M. Improving University Students' Learning of Programming Using Customised

Pseudocode // Computer Applications in Engineering Education. 2025. Vol. 33. e70061. doi:10.1002/cae.70061.

5. Hooshyar D., Ahmad R. B., Yousefi M., Fathi M., Horng S. J., Lim H. Applying an online game-based formative assessment in a flowchart-based intelligent tutoring system for improving problem-solving skills // Computers and Education. 2016. Vol. 94. P. 18–36. doi:10.1016/j.compedu.2015.10.013.

6. Adorni G., Artico I., Piatti A., Lutz E., Gambardella L. M., Negrini L., Mondada F., Assaf D. Development of algorithmic thinking skills in K-12 education: A comparative study of unplugged and digital assessment instruments // Computers in Human Behavior Reports. 2024. Vol. 15. 100466. doi:10.1016/j.chbr.2024.100466.