

“PREZIDENT MAKTABLARI TAJRIBASI ASOSIDA MATEMATIKA DARSLARIDA TOPSHIRIQLARNI DIFFERENSIALLASHTIRISH: SCAFFOLDINGGA ASOSLANGAN AMALIY MODEL”

Ergashev Sherzod Shodibek o‘g‘li
Jizzax shahridagi Prezident maktabi matematika fani o‘qituvchisi
ps_s.ergashev@mail.asei.uz

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18956484>

Annotatsiya: Mazkur maqolada matematika darslarida topshiriqlarni differensiallashtirishning samarali shakli sifatida scaffolding (bosqichma-bosqich yo‘naltirish) yondashuvi tahlil qilinadi. Tadqiqot umumta‘lim maktablari sharoitida o‘quvchilarning bilim darajasi va fikrlash sur‘ati turlicha ekanligini inobatga olgan holda olib borildi. Amaliy tajribada bir xil matematik masalaning ikki xil konstruksiyasi — an’anaviy (standart) va yo‘naltirilgan (scaffolded) variantlari ishlab chiqildi hamda ularning o‘quvchilarning masala yechish jarayoniga ta’siri kuzatildi.

Scaffolded topshiriq modeli masalani soddalashtirishni emas, balki murakkab fikrlash jarayonini kichik, mantiqiy bosqichlarga ajratib berishni nazarda tutadi. Bu yondashuv orqali o‘quvchilarga masalani nimadan boshlash, qaysi formulani qo‘llash va qanday izchillikda yechim yozish lozimligi ko‘rsatib beriladi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, yo‘naltirilgan topshiriqlar past o‘zlashtiruvchi o‘quvchilarning darsdagi faolligini oshiradi, bo‘sh javoblar sonini kamaytiradi hamda yozma asoslash ko‘nikmasini shakllantiradi.

Maqolada scaffolding yondashuvining nazariy asoslari, topshiriqni qayta konstruksiya qilish algoritmi va o‘qituvchilar uchun amaliy tavsiyalar keltiriladi. Taklif etilgan model umumta‘lim maktablari, ixtisoslashtirilgan ta‘lim muassasalari hamda xalqaro dasturlar asosida ishlovchi o‘qituvchilar tomonidan bevosita qo‘llanishi mumkin.

Kalit so‘zlar: differensial yondashuv, scaffolding, topshiriqni differensiallashtirish, matematik savodxonlik, past o‘zlashtiruvchi o‘quvchilar, bosqichma-bosqich yo‘naltirish, masala yechish strategiyalari, formativ baholash, topshiriq konstruksiyasi, matematik fikrlash

Abstract: This article analyzes scaffolding as an effective approach to differentiating tasks in mathematics lessons. The study was conducted considering the diversity of students’ knowledge levels and cognitive processing speeds in the context of general secondary schools. Within the practical component of the research, two versions of the same mathematical problem — a traditional (standard) format and a guided (scaffolded) format — were designed, and their impact on students’ problem-solving processes was observed.

The scaffolded task model does not aim to simplify the problem itself but rather to deconstruct complex cognitive processes into smaller, logically structured steps. Through this approach, students are guided on how to initiate problem-solving, select appropriate formulas, and construct solutions in a coherent and systematic manner. The findings indicate that guided tasks increase classroom engagement among low-achieving students, reduce the number of unanswered responses, and support the development of written reasoning skills.

The paper presents the theoretical foundations of scaffolding, an algorithm for reconstructing mathematical tasks, and practical recommendations for teachers. The proposed model can be directly applied by teachers working in general secondary schools, specialized educational institutions, and international curriculum contexts.

Keywords: differentiated instruction, scaffolding, task differentiation, mathematical literacy, low-achieving students, step-by-step guidance, problem-solving strategies, formative assessment, task design, mathematical thinking

Аннотация: в данной статье рассматривается скэффолдинг (поэтапное педагогическое сопровождение) как эффективный подход к дифференциации заданий на уроках математики. Исследование проведено с учетом различий в уровне знаний и темпах мышления учащихся в условиях общеобразовательных школ. В практической части были разработаны две версии одной и той же математической задачи — традиционная (стандартная) и направляющая (scaffolded), а также проанализировано их влияние на процесс решения задач учащимися.

“Ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilishning muammo va yechimlari” mavzusidagi onlayn xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami. NamDU - 2026-yil 20-21-fevral

Модель scaffolded-заданий направлена не на упрощение самой задачи, а на структурирование сложного мыслительного процесса путем его разделения на небольшие логические этапы. Данный подход помогает учащимся определить, с чего начать решение, какую формулу выбрать и как последовательно оформить решение. Результаты исследования показали, что направляющие задания повышают учебную активность слабоуспевающих учащихся, уменьшают количество пропущенных ответов и способствуют развитию навыков письменного обоснования.

В статье представлены теоретические основы скэффолдинга, алгоритм реконструкции математических заданий и практические рекомендации для учителей. Предложенная модель может быть эффективно использована учителями общеобразовательных школ, специализированных учебных заведений и образовательных учреждений, работающих по международным программам.

Ключевые слова: дифференцированное обучение, скэффолдинг, дифференциация заданий, математическая грамотность, слабоуспевающие учащиеся, поэтапное сопровождение, стратегии решения задач, формативное оценивание, конструирование заданий, математическое мышление

KIRISH.

Matematika ta’limi nafaqat hisob-kitob ko‘nikmalarini, balki mantiqiy fikrlash, muammoni tahlil qilish va asoslangan qaror qabul qilish kompetensiyalarini shakllantiruvchi muhim fan hisoblanadi. Zamonaviy ta’lim tizimida o‘quvchilardan faqat formulalarni yodlash emas, balki ularni turli vaziyatlarda ongli ravishda qo‘llash, yechimni izohlash va mantiqan asoslash talab etilmoqda.

Biroq umumta’lim maktablari amaliyoti shuni ko‘rsatadiki, sinfdagi o‘quvchilarning bilim darajasi, o‘zlashtirish tezligi va fikrlash uslubi sezilarli darajada farqlanadi. An’anaviy dars modelida bir xil topshiriq barcha o‘quvchilarga taqdim etilishi natijasida:

- yuqori darajadagi o‘quvchilar uchun topshiriq yetarli darajada chaqiriq bermasligi,
- past o‘zlashtiruvchi o‘quvchilar uchun esa masalaning murakkabligi sababli o‘quv jarayonidan chetlashish holatlari kuzatiladi.

Ayniqsa, ko‘p bosqichli mantiqiy fikrlashni talab qiluvchi masalalarda past o‘zlashtiruvchi o‘quvchilar quyidagi qiyinchiliklarga duch keladi:

- masalani nimadan boshlashni aniqlay olmaslik,
- mos formulani tanlashda ikkilanish,
- yechim bosqichlarini izchil bayon qila olmaslik,
- xatolar sababli motivatsiyaning pasayishi.

Mazkur muammolar o‘qituvchidan dars jarayonini o‘quvchilarning individual xususiyatlariga moslashtirishni talab qiladi. Shu nuqtai nazardan differensial yondashuv ta’lim samaradorligini oshirishda muhim metodik vosita sifatida qaraladi (Tomlinson, 2014). Differensiallashtirish o‘quv materialini soddalashtirish emas, balki o‘quvchining o‘zlashtirish yo‘lini optimallashtirishni anglatadi.

Bugungi kunda xalqaro pedagogik tajribada scaffolding (bosqichma-bosqich yo‘naltirish) yondashuvi differensial ta’limning samarali mexanizmlaridan biri sifatida e’tirof etilmoqda (Wood, Bruner & Ross, 1976). Ushbu yondashuv murakkab topshiriqni kichik, mantiqan bog‘langan qadamlar orqali tashkil etish imkonini beradi. Natijada o‘quvchi masala yechish jarayoniga faol jalb qilinadi va fikrlash bosqichlari aniq strukturalashtiriladi.

Mazkur maqolada matematika darslarida topshiriqlarni differensiallashtirishning amaliy modeli sifatida scaffolded tasks yondashuvi tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida bir xil matematik topshiriqning standart va scaffolded variantlari ishlab chiqildi hamda ularning o‘quvchilarning masala yechish faoliyatiga ta’siri o‘rganildi.

Tadqiqot maqsadi — scaffolding asosida topshiriqni qayta konstruksiya qilish metodikasini asoslash, uning pedagogik samaradorligini ko‘rsatish va umumta’lim maktablari o‘qituvchilari uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari

Belgilangan maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar amalga oshirildi:

Differensial yondashuv va scaffolding tushunchalarining pedagogik mohiyatini tahlil qilish – Zamonaviy ta’lim nazariyalari asosida differensiallashtirishning o‘rni va ahamiyatini aniqlash.

Matematik topshiriqlarni qayta konstruksiya qilish metodikasini ishlab chiqish – Standart topshiriqlarni scaffolded shaklga o‘tkazish algoritmini yaratish.

Bir xil matematik topshiriqning standart va scaffolded variantlarini ishlab chiqish – Masala murakkabligini saqlagan holda fikrlash bosqichlarini ajratish.

“Ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilishning muammo va yechimlari” mavzusidagi onlayn xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami. NamDU - 2026-yil 20-21-fevral

Scaffolded topshiriqlarning o‘quvchilarning masala yechish jarayoniga ta’sirini aniqlash – Past o‘zlashtiruvchi o‘quvchilarning faolligi, xatolar soni va yechim yozish sifatini kuzatish.

O‘qituvchilar uchun amaliy metodik tavsiyalar ishlab chiqish – Differensiallashtirishni dars jarayonida qo‘llash bo‘yicha aniq yo‘riqnoma berish.

Scaffolded topshiriq modeli: amaliy qo‘llanma

Tadqiqot doirasida topshiriqlarni differensiallashtirishning samarali mexanizmlarini amaliy jihatdan namoyish etish maqsadida maxsus didaktik material ishlab chiqildi. Ushbu material o‘quvchilarning bilim darajasi va fikrlash jarayonidagi farqlarni hisobga olgan holda loyihalashtirildi.

Ishlab chiqilgan topshiriq bir xil matematik mazmunga ega bo‘lib, ikki xil pedagogik konstruksiyada taqdim etildi: an’anaviy (standart) shakl hamda scaffolding asosida bosqichma-bosqich yo‘naltirilgan variant. Mazkur yondashuv topshiriq murakkabligini kamaytirmagan holda o‘quvchilarning fikrlash faoliyatini qo‘llab-quvvatlash imkonini berdi, bu esa kognitiv yuklamani boshqarish nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega (Sweller, 1988).

Yo‘naltirilgan topshiriqlar tuzilmasida masala yechishga olib boruvchi asosiy mantiqiy qadamlar alohida savollar orqali ajratib berildi. Bu esa o‘quvchilarga yechim jarayonini tizimli tashkil etish, formulalarni ongli ravishda tanlash hamda natijalarni izchil ifodalashga yordam berdi.

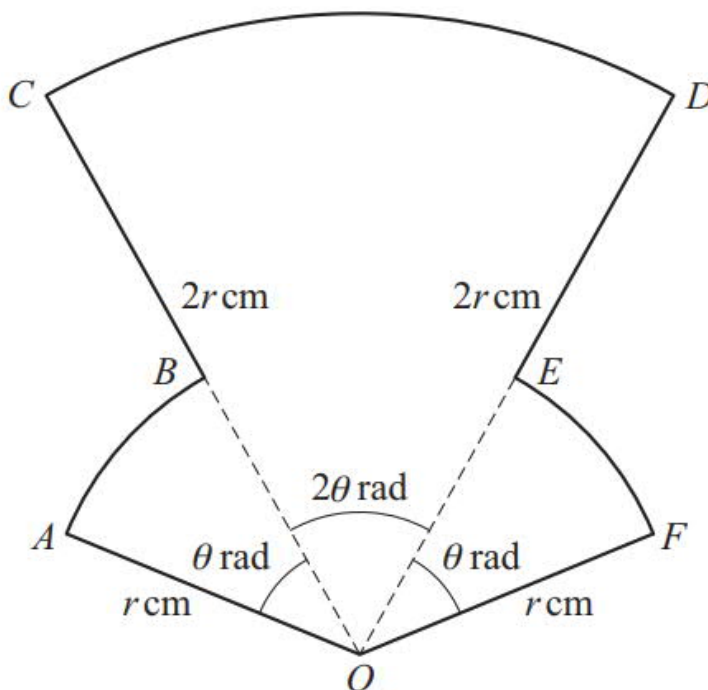
Ilova 1 da keltirilgan topshiriq namunasi tadqiqotning metodik asosini mustahkamlash bilan birga, differensial yondashuv hamda scaffolding strategiyasining real dars jarayonidagi qo‘llanishini aks ettiradi. Mazkur material Prezident maktabining 10–11-sinflarida sinovdan o‘tkazildi va o‘quvchilarning masala yechish faoliyatidagi o‘zgarishlarni kuzatish imkonini berdi.

Ushbu amaliy model topshiriqni soddalashtirish emas, balki murakkab matematik fikrlash jarayonini strukturalashtirish orqali o‘quvchiga kognitiv tayanch yaratish mumkinligini ko‘rsatadi. Natijada o‘quvchilar masalani bajarishga faolroq jalb qilindi hamda yechim yozish jarayonida mantiqiy izchillik kuchaydi.

ILOVA 1

1.1 Standart topshiriq (yuqori darajadagi o‘quvchilar uchun) - Original Question (for high-achievers):

Rasmda markazi O nuqtada bo‘lgan, ikki doiraning sektorlaridan tashkil topgan $OABCDEF$ metall plastinka tasvirlangan.



Source: Cambridge Assessment International Education, (9709 Mathematics), Paper 1.

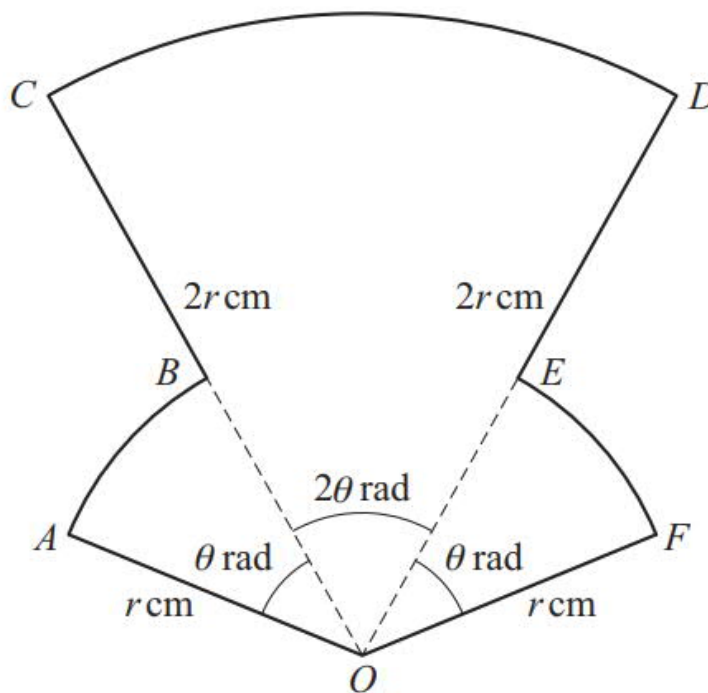
“Ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilishning muammo va yechimlari” mavzusidagi onlayn xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami. NamDU - 2026-yil 20-21-fevral

AOB va EOF sektorlarining radiuslari r sm, COD sektorining radiusi esa $2r$ sm. $\angle AOB = \angle EOF = \theta$ radian va $\angle COD = 2\theta$ radian. Plastinkaning perimetri 14 sm, plastinkaning yuzasi 10 sm^2 ekanligi berilgan. Agar $r > 3/2$ va $\theta < 3/4$ bo‘lsa, r va θ qiymatlarini toping.

..... [6 ball]

1.2 Scaffolding asosida qayta konstruksiya qilingan topshiriq - Scaffolded Question (For developing students)

Rasmda markazi O nuqtada bo‘lgan, ikki doiraning sektorlaridan tashkil topgan OABCDEF metall plastinka tasvirlangan.



Source: Cambridge Assessment International Education, (9709 Mathematics), Paper 1.

A. Perimetrni tahlil qilish

- Plastinkaning perimetri qaysi elementlardan tashkil topgan? (yoy uzunligi + to‘g‘ri kesmalar)
- Quyidagi yoy uzunliklarini ifodalang:
 - AOB sektorining yoy uzunligi
 - COD sektorining yoy uzunligi
 - EOF sektorining yoy uzunligi(Eslatma: Yoy uzunligi formulasi: $L = r\theta$)
- To‘g‘ri chiziqli tomonlarni aniqlang.
- Umumiy perimetr uchun tenglama tuzing. (Perimetr = yo‘ylar yig‘indisi + kesmalar yig‘indisi)

B. Yuzani tahlil qilish

- Plastinka nechta sektordan tashkil topgan?
- Sektor yuzasi formulasi qanday? (Eslatma: $S = \frac{1}{2} r^2\theta$)
- Quyidagi yuzalarni ifodalang:
 - AOB sektori yuzasi
 - COD sektori yuzasi

“Ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilishning muammo va yechimlari” mavzusidagi onlayn xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami. NamDU - 2026-yil 20-21-fevral

- c. EOF sektori yuzasi
iv. Umumiy yuza uchun tenglama tuzing.
(Yuza = sektorlar yuzalari yig‘indisi)

C. Tenglamalar sistemasini tuzish

- i. Perimetr tenglamasini yozing
ii. Yuza tenglamasini yozing

D. Tenglamalarni yechish

- i. Bir tenglamadan bitta noma'lumni ifodalang
ii. Ikkinchi tenglamaga qo'ying
iii. Noma'lumlarni toping

E. Shartlarni tekshirish

- i. $r > 3/2$ shart bajariladimi?
ii. $\theta < 3/4$ shart bajariladimi?

..... [6 ball]

TADDIQOT METODLARI

Mazkur tadqiqot matematika darslarida topshiriqlarni differensiallashtirish jarayonida scaffolding yondashuvining samaradorligini aniqlashga qaratildi. Tadqiqot davomida pedagogik kuzatuv, diagnostik tahlil hamda taqqoslash metodlaridan foydalanildi.

Tajriba Prezident maktabining yuqori sinf o'quvchilari ishtirokida olib borildi. Dastlab o'quvchilarning masala yechish jarayonidagi qiyinchiliklari aniqlanib, ayniqsa past o'zlashtiruvchi o'quvchilarning topshiriqni bajarishdagi xatti-harakatlari tahlil qilindi. Kuzatuv jarayonida quyidagi ko'rsatkichlarga e'tibor qaratildi:

- topshiriqni boshlash faolligi,
- yechim yozish izchilligi,
- bo'sh qoldirilgan savollar soni,
- xatolar xarakteri,
- o'quvchilarning darsdagi ishtiroki.

Tadqiqotning amaliy bosqichida bir xil matematik topshiriqning ikki xil varianti ishlab chiqildi:

- **an'anaviy (standart) topshiriq,**
- **scaffolding asosida qayta konstruksiya qilingan (scaffolded) topshiriq.**

Scaffolded topshiriqlarda masala mazmuni o'zgartirilmadi, balki yechimga olib boruvchi fikrlash bosqichlari yo'naltiruvchi savollar orqali strukturalashtirildi.

Scaffolded topshiriqlarni qo'llashdan oldin va keyin o'quvchilarning topshiriq bajarish jarayoni taqqoslandi. O'zgarishlar pedagogik kuzatuv va sifat tahlili asosida baholandi.

Mazkur metodika orqali differensial yondashuvning topshiriq murakkabligini kamaytirmagan holda o'quvchilarning o'quv faolligiga ta'siri o'rganildi.

NATIJALAR

Tadqiqot davomida scaffolding asosida qayta konstruksiya qilingan topshiriqlarning o'quvchilarning masala yechish faoliyatiga ta'siri pedagogik kuzatuvlar asosida tahlil qilindi. Scaffolded topshiriqlarni qo'llashdan oldin va keyin o'quvchilarning topshiriq bajarish jarayonidagi o'zgarishlar solishtirildi.

Kuzatuv natijalari quyidagi ijobiy o'zgarishlarni ko'rsatdi:

Topshiriqni boshlash faolligi oshdi — past o'zlashtiruvchi o'quvchilar orasida topshiriqni bajarishni boshlash holatlari sezilarli darajada ko'paydi. An'anaviy topshiriqlarda ayrim o'quvchilar masalani nimadan boshlashni bilmaganligi sababli javob bermasdan qolgan bo'lsa, scaffolded variantda yo'naltiruvchi savollar yechim jarayonini boshlashga yordam berdi.

Bo'sh qoldirilgan savollar soni kamaydi — standart topshiriqlarda kuzatilgan bo'sh javoblar scaffolded topshiriqlar joriy etilgandan so'ng kamaydi. Bu o'quvchilarning masalani bajarishga bo'lgan ishonchi va jarayonga jalb qilinishining ortganligini ko'rsatadi.

Yechim yozish strukturasi yaxshilandi — scaffolded topshiriqlar yechim bosqichlarini mantiqiy ketma-ketlikda ifodalashni osonlashtirdi. O'quvchilar yechimni tartibli, bosqichma-bosqich yozishga o'rganib bordi. Ayniqsa formulani qo'llash va oraliq hisoblashlarni ko'rsatish sifati yaxshilandi.

“Ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilishning muammo va yechimlari” mavzusidagi onlayn xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami. NamDU - 2026-yil 20-21-fevral

Xatolar xarakteri o‘zgardi — dastlabki bosqichda o‘quvchilarda metod tanlash va yechimni boshlash bilan bog‘liq xatolar ustun bo‘lgan bo‘lsa, scaffolded topshiriqlar qo‘llangach, xatolar asosan hisoblash aniqligi bilan bog‘liq bo‘lib qoldi. Bu fikrlash jarayonining to‘g‘ri yo‘naltirilganligini anglatadi.

O‘quvchilarning darsdagi ishtiroki faollashdi — past o‘zlashtiruvchi o‘quvchilarning savollarga javob berish, doskada ishlash va muhokamalarda qatnashish faolligi oshdi. O‘quvchilar o‘z yechimlarini tushuntirishga intila boshladi.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari matematika darslarida scaffolding asosida topshiriqlarni differensiallashtirish o‘quvchilarning o‘quv faoliyatiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatishini tasdiqladi. Kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, scaffolded topshiriqlar ayniqsa past o‘zlashtiruvchi o‘quvchilar uchun samarali pedagogik vosita bo‘lib xizmat qiladi.

An‘anaviy topshiriqlarda o‘quvchilar ko‘pincha masalani nimadan boshlash, qaysi formulani qo‘llash yoki yechimni qanday tartibda yozish masalalarida qiyinchilikka duch keladi. Bu esa topshiriqni bajarishdan voz kechish, bo‘sh javoblar va motivatsiyaning pasayishiga olib keladi. Scaffolded topshiriqlarda esa fikrlash jarayonining bosqichma-bosqich yo‘naltirilishi o‘quvchiga aniq yo‘l xaritasini taqdim etadi.

Mazkur yondashuv topshiriq mazmunini soddalashtirmaydi, balki murakkab kognitiv jarayonni kichik, tushunarli bosqichlarga ajratadi, bu esa o‘quvchining yaqin rivojlanish zonasi doirasida samarali yordam ko‘rsatishga imkon beradi (Vygotsky, 1978).

Natijada o‘quvchi:

- masalani bajarishni osonroq boshlaydi,
- yechim strategiyasini ongli ravishda tanlaydi,
- fikrini mantiqan izchil ifodalaydi.

Kuzatilgan o‘zgarishlar scaffolding yondashuvining Vygotskiy tomonidan ilgari surilgan “yaqin rivojlanish zonasi” konsepsiyasi bilan mos kelishini ko‘rsatadi. Ya‘ni o‘quvchi mustaqil bajarishda qiyinaladigan vazifani yo‘naltirilgan yordam orqali muvaffaqiyatli bajarishga yaqinlashadi.

Shuningdek, scaffolded topshiriqlar o‘quvchilarda metakognitiv faollikni kuchaytirishi aniqlandi, bu esa samarali o‘qitish strategiyalarining muhim komponenti sifatida qaraladi (Hattie, 2009). Yo‘naltiruvchi savollar o‘quvchini faqat javob topishga emas, balki o‘z fikrlash jarayonini anglashga undaydi. Bu esa matematik fikrlash madaniyatini shakllantirishda muhim omil hisoblanadi.

Natijalar differensiallashtirish topshiriq murakkabligini kamaytirish orqali emas, balki fikrlash jarayonini strukturalashtirish orqali amalga oshirilganda samaraliroq bo‘lishini ko‘rsatdi. Bu esa yuqori akademik talablarni saqlagan holda o‘quvchilarning individual ehtiyojlarini hisobga olish imkonini beradi.

XULOSA

Mazkur tadqiqot matematika darslarida topshiriqlarni differensiallashtirishda scaffolding (bosqichma-bosqich yo‘naltirish) yondashuvining samaradorligini ko‘rsatdi. Tadqiqot davomida bir xil matematik topshiriqning standart va scaffolded variantlarini qo‘llash orqali o‘quvchilarning masala yechish faoliyatidagi o‘zgarishlar kuzatildi.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, scaffolding asosida qayta konstruksiya qilingan topshiriqlar past o‘zlashtiruvchi o‘quvchilarning topshiriqni bajarishga jalb qilinishini oshiradi, masala yechishni boshlashdagi qiyinchiliklarni kamaytiradi hamda yechim yozish izchilligini yaxshilaydi. Ayniqsa, yo‘naltiruvchi savollar orqali fikrlash jarayonining strukturalashtirilishi o‘quvchilarga murakkab topshiriqlarni bajarishda aniq yo‘l xaritasini taqdim etadi.

Tadqiqot differensiallashtirish topshiriq murakkabligini pasaytirish orqali emas, balki o‘quvchining fikrlash jarayonini qo‘llab-quvvatlash orqali amalga oshirilganda samaraliroq bo‘lishini tasdiqladi. Ushbu yondashuv yuqori akademik talablarni saqlagan holda o‘quvchilarning individual ehtiyojlarini hisobga olish imkonini beradi.

Shunday qilib, scaffolding asosida topshiriqlarni differensiallashtirish matematika ta‘limida samarali metodik vosita sifatida qaralishi mumkin. Taklif etilgan model umumta‘lim maktablari amaliyotida qo‘llanilishi, o‘quvchilarning matematik savodxonligini rivojlantirish hamda past o‘zlashtiruvchi o‘quvchilar bilan ishlashda muhim pedagogik yechim bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>

“Ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilishning muammo va yechimlari” mavzusidagi onlayn xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami. NamDU - 2026-yil 20-21-fevral

2. Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). ASCD.
<https://rutamaestra.santillana.com.co/wp-content/uploads/2020/01/The-Differentiated-Classroom-Responding-to-the-Needs.pdf>
3. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
4. Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89–100. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
5. Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
6. Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.
https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
7. OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
8. Cambridge Assessment International Education. (2023). *Cambridge International AS & A Level Mathematics syllabus*. Cambridge University Press.
9. Van de Pol J., Volman M., & Beishuizen J. (2010). Scaffolding in teacher-student interaction: a decade of research. *Educational Psychology Review*, 22(3), 271–297.
https://www.researchgate.net/publication/225487532_Scaffolding_in_Teacher-Student_Interaction_A_Decade_of_Research
10. Calor, S. M., Dekker, R., van Drie, J. P., & Volman, M. L. L. (2022). Scaffolding small groups at the group level: Improving the scaffolding behavior of mathematics teachers during mathematical discussions. *Journal of the Learning Sciences*, 31(3), 369–407.
<https://doi.org/10.1080/10508406.2021.2024834>