# MATEMATIKA FANINI O‘QITISHDA PEDAGOGIK FASILITATSIYA ASOSIDA TALABALARNING MUSTAQIL ISHLARINI TASHKIL ETISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH

**Xamdamova Gulhayo Xoshimovna**

Toshkent shahar Yashnobod tumani

282-maktab o‘qituvchisi

**ANNOTATSIYA**

Ushbu tezisda oliy ta’lim muassasalarida matematika fanini o‘qitish jarayonida pedagogik fasilitatsiya mexanizmlari orqali talabalarning mustaqil ta’lim faoliyatini tashkil etish va boshqarish metodikasini takomillashtirish masalalari ilmiy hamda amaliy jihatdan tahlil qilingan. IMRAD tuzilmasi asosida tayyorlangan tadqiqotda matematik abstraksiyalarni o‘zlashtirishni yengillashtirish, talabalarda mantiqiy fikrlash, o‘z-o‘zini refleksiyasi hamda kognitiv faollikni oshirishga qaratilgan fasilitativ model taklif etilgan. Amaliy tajriba-sinov ishlari natijasida fasilitator-o‘qituvchi yondashuvi talabalarning mustaqil matematik masalalarni yechish ko‘nikmasi va muammoli topshiriqlarni hal etish ko‘rsatkichlarini sezilarli darajada oshirishi isbotlangan.

**Kalit so‘zlar:** pedagogik fasilitatsiya, matematika o‘qitish, mustaqil ish, IMRAD, oliy ta’lim, fasilitator, kognitiv faollik, refleksiv-baholash, scaffolding, interfaol ta’lim, matrisalar, matematik modellashtirish.

**АННОТАЦИЯ**

В данной тезисной работе научно и практически проанализированы вопросы совершенствования методики организации и управления самостоятельной работой студентов при обучении математике в высших учебных заведениях на основе механизмов педагогической фасилитации. В исследовании, подготовленном на основе структуры IMRAD, предложена

фасилитационная модель, направленная на облегчение усвоения математических абстракций, развитие логического мышления, саморефлексии и повышение когнитивной активности студентов. Результаты опытно-экспериментальной работы доказывают, что подход «преподаватель-фасилитатор» существенно повышает навыки самостоятельного решения математических задач и показатели решения проблемных заданий у студентов.

**Ключевые слова:** педагогическая фасилитация, обучение математике, самостоятельная работа, IMRAD, высшее образование, фасилитатор, когнитивная активность, рефлексивно-оценочный, скаффолдинг, интерактивное обучение.

**ABSTRACT**

This thesis presents a scientific and practical analysis of improving the methodology for organizing and managing students' independent learning activities in teaching mathematics at higher education institutions using pedagogical facilitation mechanisms. Developed under the IMRAD structure, the research proposes a facilitative model aimed at easing the comprehension of mathematical abstractions, developing logical thinking, enhancing self-reflection, and boosting cognitive activity. Experimental results confirm that the "teacher-facilitator" approach significantly enhances students' independent problem-solving skills and performance in addressing complex mathematical tasks.

**Keywords:** pedagogical facilitation, mathematics education, independent study, IMRAD, higher education, facilitator, cognitive activity, reflective evaluation, scaffolding, interactive learning.

## 1. KIRISH (INTRODUCTION)

Oliy ta’lim muassasalarida kredit-modul tizimining keng joriy etilishi talabalarning mustaqil ta’lim yuklamasi ulushini sezilarli darajada oshirdi. Ayniqsa, matematika kabi yuqori darajadagi abstraksiya va mantiqiy ketma-ketlikni talab

etuvchi fanlarni o‘zlashtirishda talabalardan faqatgina tayyor formulalarni yodlash emas, balki ularni mantiqiy tahlil qilish, muammoli vaziyatlarda to‘g‘ri matematik modellarni qura olish hamda mustaqil izlanish ko‘nikmalari talab etiladi. Biroq, amaliyot shuni ko‘rsatadiki, aksariyat talabalar matematika bo‘yicha mustaqil ishlarni bajarishda psixologik to‘siqlarga (masalan, abstrakt tushunchalarni tushunmaslik va muvaffaqiyatsizlikka uchrash qo‘rquvi) duch kelishadi hamda an’anaviy reproduktiv (tayyor yechimlarni shunchaki ko‘chirish) usullar bilan cheklanib qolishadi.

Ushbu muammoni hal etishda pedagogik fasilitatsiya (*ingl.* facilitate – yengillashtirish, yordam berish, ko‘maklashish) yondashuvi muhim o‘rin tutadi. Pedagogik fasilitatsiya – bu o‘qituvchining an’anaviy avtoritar va faqat axborot uzatuvchi pozitsiyasidan vositachi, yo‘naltiruvchi va pedagogik-psixologik qo‘llab-quvvatlovchi (fasilitator) pozitsiyasiga o‘tishidir. Insonparvarlik pedagogikasi va psixologiyasi namoyandalari (K. Rodjers, L. Vygotskiyning "Yaqin rivojlanish zonasi" va Scaffolding nazariyalari) asoslaganidek, matematik tushunchalarni o‘zlashtirish talabaning shaxsiy kognitiv tajribasi tan olinganda va qo‘llab-quvvatlovchi emotsional-pedagogik muhit yaratilganda samarali kechadi.

**Tadqiqotning maqsadi:** OTMlarda matematika fanini o‘qitishda pedagogik fasilitatsiya tamoyillariga tayangan holda talabalarning mustaqil ishlarini tashkil etish va boshqarishning takomillashtirilgan metodik modelini ishlab chiqish hamda uning samaradorligini amaliyotda ilmiy asoslab berishdan iborat.

## 2. METODLAR (METHODS)

Tadqiqot jarayonida o‘quv jarayonini tahlil qilish va fasilitativ modelni shakllantirish uchun kompleks ilmiy-pedagogik hamda matematik-statistik metodlar majmuasidan foydalanildi:

1. **Nazariy-metodologik tahlil:** Matematika o‘qitish metodikasi, pedagogik psixologiya, OAK talablari hamda xalqaro tajribada qo‘llaniladigan Scaffolding

(qo‘llab-quvvatlash), Case-study va Peer-review (tengdoshlar baholashi) texnologiyalari tahlil qilindi.

2. **Pedagogik kuzatuv va diagnostika:** Talabalarning matematikaga bo‘lgan motivatsiyasi, ularning mustaqil ish bajarishdagi qiyinchiliklari va fasilitativ yordamga bo‘lgan ehtiyojini aniqlash maqsadida diagnostik so‘rovnomalar o‘tkazildi.

3. **Pedagogik tajriba-sinov:** OTMlarning aniq va texnika yo‘nalishlari talabalari o‘rtasida tajriba-sinov ishlari (Nazorat guruhi – NG va Tajriba guruhi – TG) tashkil etildi.

**Matematika bo‘yicha mustaqil ishlarni fasilitatsiya asosida tashkil etishning takomillashtirilgan 3 bosqichli modeli:**

- **1-bosqich: Motivatsion-amaliy fasilitatsiya.** Mustaqil ish topshiriqlari qat’iy doiradagi quruq hisob-kitob savollaridan emas, balki real hayotiy va muammoli modellar (masalan, iqtisodiy va muhandislik masalalarida chiziqli tenglamalar sistemasi yoki matrisalarni qo‘llash) shaklida beriladi. O‘qituvchi-fasilitator talabaga masalaning amaliy ahamiyatini ko‘rsatib beradi.
- **2-bosqich: Kognitiv-yo‘naltiruvchi fasilitatsiya (Scaffolding).** O‘qituvchi tayyor matematik yechimni bermaydi. Masalani yechishda to‘sqinlikka uchragan talabaga yo‘naltiruvchi gipotezalar, grafik vizualizatsiyalar, algoritmik instruksiyalar va bosqichma-bosqich ishora (prompts) berish orqali uning mustaqil mantiqiy fikrlashiga sharoit yaratadi.
- **3-bosqich: Refleksiv-baholash fasilitatsiyasi.** An’anaviy bir tomonlama baholash o‘rniga o‘z-o‘zini baholash (self-assessment) va talabalarning bir-birining yechimlarini tahlil qilish (peer-review) mexanizmlari joriy etiladi. Xatolar jazo obyekti emas, balki bilish jarayonining muhim refleksiv manbai sifatida tahlil qilinadi.

## 3. NATIJALAR (RESULTS)

Tajriba-sinov ishlari davomida Tajriba guruhi (TG, n=65) talabalariga matematika bo‘yicha mustaqil ishlar taklif etilgan fasilitativ model asosida, Nazorat

guruhi (NG, n=62) talabalariga esa an’anaviy topshiriq-nazorat usulida tashkil etildi. Talabalarning mustaqil matematik faoliyat samaradorligi 3 ta asosiy mezon bo‘yicha baholandi: *Kognitiv-matematik mustaqillik, Muammoli masalalarni modellashtirish ko‘nikmasi* va *Refleksiv-metakognitiv faollik*.

**1-jadval.**

*Tajriba va nazorat guruhlarining matematika bo‘yicha mustaqil ishni bajarish samaradorligi ko‘rsatkichlari (tajriba yakunida, % da)*

| **Mezonlar va darajalar** | **Nazorat guruhi (NG, n=62)** | **Tajriba guruhi (TG, n=65)** | **Farq (Δ)** |
|---|---|---|---|
| **Yuqori daraja (Ijodiy-matematik)** | 16.1% | 36.9% | +20.8% |
| **O‘rta daraja (Izlanuvchan-mantiqiy)** | 48.4% | 50.8% | +2.4% |
| **Quyi daraja (Reproduktiv-shablon)** | 35.5% | 12.3% | -23.2% |

Natijalar tahlili shuni ko‘rsatdiki, Tajriba guruhida shablon bo‘yicha ko‘chirish (quyi daraja) ko‘rsatkichlari 35.5% dan 12.3% ga keskin kamaygan (23.2% ga qisqargan). Yuqori darajadagi, ya’ni matematik masalalarga ijodiy va mantiqiy yondashuvchi talabalar ulushi tajriba guruhida **20.8% ga oshgan**.

Metakognitiv so‘rovnoma natijalariga ko‘ra, fasilitator-o‘qituvchi bilan ishlagan talabalarning 86%i matematika bo‘yicha murakkab mavzularni (masalan, differensial tenglamalar va ko‘p karrali integrallar) mustaqil o‘rganishda psixologik to‘siqlarni oson yengib o‘tganliklarini hamda masalani mustaqil yechishga bo‘lgan ichki motivatsiyalari ortganini ta’kidladilar.

## 4. MUHOKAMA (DISCUSSION)

Olingan ilmiy-amaliy natijalar matematika fanini o‘qitishda pedagogik fasilitatsiya mexanizmlarining yuqori samaradorligini ko‘rsatadi. An’anaviy matematika darslarida o‘qituvchi tayyor teoremalarni isbotlovchi va masalalar yechimini taqdim etuvchi asosiy subyekt hisoblansa, fasilitativ yondashuvda ta’lim markaziga talabaning bilish va mantiqiy fikrlash faoliyati qo‘yiladi.

Matematika o‘qituvchisining fasilitatorlik pozitsiyasi quyidagi asosiy vositalar orqali namoyon bo‘ladi:

- Talabaning matematik fikrlashidagi xatolarini jazolamaslik, aksincha ularni mantiqiy tahlil qilish uchun qulay emotsional muhit yaratish;
- Abstrakt matematik tushunchalarni vizual va ko‘rgazmali modellar orqali tushunishni yengillashtirish;
- Masala yechimida Scaffolding tamoyiliga amal qilgan holda qadam-baqadam yo‘naltiruvchi savollar berish;
- Talabalarni guruhlarda va juftliklarda matematik munozara hamda Peer-review jarayonlariga jalb qilish.

Ushbu yondashuv talabalarda akademik halollikni oshiradi va tayyor yechimlarni shunchaki ko‘chirish (plagiat) ehtiyojini yo‘qotadi, chunki har bir topshiriq shaxsiy mantiqiy izlanish va refleksiyaga tayanadi.

## XULOSA VA TAVSIYALAR (CONCLUSION)

1. OTMlarda matematika fanini o‘qitishda pedagogik fasilitatsiya asosida talabalarning mustaqil ishlarini tashkil etish ta’lim sifatini hamda talabalarning matematik kompetensiyasini oshirishning samarali metodik resursidir.
2. Fasilitativ model talabalarda abstrakt va mantiqiy fikrlashni rivojlantiradi, ularning mustaqil masalalarni yechishga bo‘lgan ishonchini oshiradi va akademik to‘siqlarni bartaraf etadi.
3. **Amaliy tavsiyalar:**

- OTM matematika kafedralari o‘qituvchilari uchun pedagogik fasilitatsiya va Scaffolding texnologiyalari bo‘yicha amaliy va metodik seminarlar tashkil etish;
- Matematika bo‘yicha mustaqil ish topshiriqlarini faqat bir xil tipdagi hisoblash mashqlaridan emas, balki amaliy-amaliyotga yo‘naltirilgan muammoli modellar va keyslar shaklida qayta ko‘rib chiqish;
- Mustaqil ishlarni baholash tizimiga talabalarning o‘z-o‘zini baholashi va bir-birining matematik yechimlarini tahlil qilish (Peer-review) mexanizmlarini kengroq joriy etish.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR (REFERENCES)**

1. Rodjers K.R. *Lichnostnaya forma preobrazovaniya obrazovaniya.* – M.: Progress, 2019. – 238 s.
2. Vygotskiy L.S. *Pedagogicheskaya psixologiya.* – M.: Pedagogika-Press, 2018. – 536 s.
3. Muslimov N.A. *Oliy ta’lim muassasalari o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini rivojlantirish.* – T.: Fan va texnologiya, 2021. – 240 b.
4. Xodjayev B.X. *Umumiy pedagogika nazariyasi va amaliyoti.* – T.: Sano-standart, 2020. – 312 b.
5. Scaffolding Educational Approaches in Higher Education Mathematics / J. Smith, A. Brown // *Journal of Educational Psychology.* – 2022. – Vol. 114, No. 3. – P. 412–425.