Olingan natijalar tahlili integrativ yondashuv bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarining familistik madaniyatini yaxlit rivojlantirish uchun qulay pedagogik-psixologik shart-sharoitlar yaratadi, degan xulosaga kelish imkonini berdi. Nazariy tayyorgarlik, amaliy faoliyat va kasbiy tajribani refleksiv anglashning birligi zamonaviy boshlang‘ich ta’limda o‘qituvchining tarbiyaviy funksiyasini samarali amalga oshirish uchun zarur bo‘lgan barqaror qadriyatli munosabatlar, kasbiy ahamiyatga ega bilim va ko‘nikmalarni shakllantirishga yordam beradi.

Tadqiqot natijalari bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarini kasbiy tayyorlash tizimida integrativ yondashuvdan foydalanishning maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi va uning pedagogika oliy ta’lim muassasasi sharoitida familistik madaniyatni rivojlantirishning samarali vositasi sifatidagi salohiyatini ochib beradi.

Xulosa va takliflar. Integrativ yondashuv asosida bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarida familistik madaniyatni rivojlantirishga doir tadqiqot ishlarimiz jarayonida aniqlanishicha, pedagogik va psixologik omillarning uyg‘unligi bo‘lajak o‘qituvchilarning oilaviy qadriyatlarga nisbatan ongli munosabatini shakllantirish, ularning shaxsiy va kasbiy pozitsiyasini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu yondashuv ta’lim jarayonida nazariy bilimlar bilan amaliy faoliyatni, shuningdek, kasbiy kompetensiyalar bilan familistik madaniyatning tarkibiy qismlarini uzviy bog‘lash imkonini beradi. Natijada bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilari nafaqat bilimli mutaxassis, balki oilaviy va ijtimoiy qadriyatlarni targ‘ib etuvchi ma’naviy yetuk shaxs sifatida shakllanadi, mas’uliyat, empatiya, ijtimoiy faollik, oila va jamiyat oldidagi burchni anglash kabi muhim shaxsiy sifatlar rivojlanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, ta’lim jarayonini maqsadli, tizimli va shaxsga yo‘naltirilgan tarzda tashkil etish familistik madaniyatni samarali rivojlantirishning muhim sharti hisoblanadi.

Mazkur tadqiqot xulosalari oliy pedagogik ta’lim muassasalarida ta’lim mazmunini boyitish, o‘quv reja va dasturlarni takomillashtirish hamda bo‘lajak boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarini tayyorlash jarayonida familistik madaniyatni rivojlantirishga qaratilgan pedagogik faoliyatni yanada samarali tashkil etishda amaliy ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

(1). O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2018-yil 7-martdagi “Xalqaro xotin-qizlar bayrami”ga bag‘ishlangan uchrashuvdagi nutqi. https://president.uz/oz/1545

(2). Антонов А.И. Стратегия фамилистических исследований и политика «семейной приватизации» /А.И.Антонов. “Семья в России”, 1995, № 1, 2.

(3). Афанасьева Т.М. Семья. Учеб. пособие для 9–10 кл. сред. шк., М., “Просвещение”, 1988, 285 с.

(4). Бодалев А.А. О формировании отношений в семье. “Советская педагогика”, 1991, № 8, с. 39–44.

(5). Борисов В.А. Деградация института семьи и пути ее преодоления. “Семья в России”, 1995, № 1–2.

(6). Борлакова Б.М. Формирование у старшеклассников потребности в создании семьи и воспитании детей. Автореф. дис. на соиск. учен. степ, канд. пед.наук, (13.00.01). Карачаево-Черкес. гос. пед. ун-т. Карачаевск, 1999, 22 с.

(7). Egamberdiyeva I.A. Oilaviy diskursda bolalar nutqining milliy-madaniy belgilari. “Молодые ученые”, 2024, № 2(21). 114–117-betlar.

(8). Волжина О.И. Аксиологическая концепция семьи. “Мир образования образование в мире”, 2001, № 4, с.2 9–46.

(9). Волков Ю.Г. Социология. Учебник. Под ред. В.И.Добренькова. М., “Гадарики", 2000, 432 с.

Shukurov Zohid Kuchkarovich (Kattaqo‘rg‘on davlat Pedagogika instituti, Fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent; shukurovzokhid@gmail.com),
Turobov To‘lqinbek Sherzod o‘g‘li (Kattaqo‘rg‘on davlat Pedagogika instituti magistranti; turobovtulqin@mail.com)

6–9-SINF MATEMATIKA DARSLARIDA IJODIY FIKRLASHNI SHAKLLANTIRISH UCHUN «MDR» DIDAKTIK MODELINING ILMIY-METODIK ASOSLARI

Annotatsiya. *Mazkur maqolada 6–9-sinf matematika darslarida o‘quvchilarning ijodiy fikrlashini rivojlantirish uchun mo‘ljallangan «Muammo – Divergent izlanish – Refleksiya» (MDR) nomli original didaktik model taqdim etiladi. Model J.Polyaning evristik yondashuvi, J.Guilfordning divergent tafakkur nazariyasi va L.S.Vigotskiyning «Yaqin taraqqiyot zonasi» konsepsiyasi sintezi asosida ishlab chiqilgan bo‘lib, to‘rt ketma-ket bosqichni o‘z ichiga oladi. Modelning samaradorligi Kattaqo‘rg‘on shahridagi 47-umumta’lim maktabida 6–9-sinf o‘quvchilari (jami 124 nafar) ishtirokida o‘tkazilgan pedagogik tajriba-sinov davomida isbotlandi: tajriba guruhlarida ijodiy fikrlash ko‘rsatkichlari an’anaviy o‘qitilgan guruh-*

larga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'ldi. MDR modeli darsda Desmos interaktiv kalkulyator platformatsiga tayanadi.

Kalit so'zlar: *MDR didaktik modeli, ijodiy fikrlash, divergent tafakkur, evristika, 6–9-sinf matematika, muammoli ta'lim, Desmos, interaktiv vizualizatsiya, PISA, refleksiya.*

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИДАКТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ «МДР» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В 6–9 КЛАССАХ

Аннотация. *В данной статье представлена оригинальная дидактическая модель «Проблема – Дивергентный поиск – Рефлексия» (МДР), направленная на развитие творческого мышления учащихся 6–9 классов на уроках математики. Модель построена на синтезе эвристического подхода Дж.Полия, теории дивергентного мышления Дж.Гилфорда и концепции «Зоны Ближайшего Развития» Л.С.Выготского. В качестве цифрового инструмента визуализации используется платформа Desmos. Эффективность доказана педагогическим экспериментом с 124 учащимися: показатели творческого мышления в экспериментальных группах значительно превысили контрольные.*

Ключевые слова: *дидактическая модель МДР, творческое мышление, дивергентное мышление, эвристика, математика 6–9 класса, Desmos, интерактивная визуализация, PISA, рефлексия.*

SCIENTIFIC-METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE «PDR» DIDACTIC MODEL FOR DEVELOPING CREATIVE THINKING IN GRADES 6–9 MATHEMATICS LESSONS

Annotation. *This article presents an original didactic model entitled "Problem – Divergent Search – Reflection" (PDR), designed to develop creative thinking in 6th–9th grade mathematics. The model is grounded in a synthesis of J.Pólya's heuristic approach, J.Guilford's divergent thinking theory, and L.S. Vygotsky's Zone of Proximal Development, and consists of four sequential stages. The Desmos interactive graphing platform serves as the primary digital visualization tool. Its effectiveness was demonstrated through a pedagogical experiment involving 124 students across grades 6–9 at School № 47 in Kattaqo'rg'on.*

Keywords: *PDR didactic model, creative thinking, divergent thinking, heuristics, 6th–9th grade mathematics, Desmos, interactive visualization, problem-based learning, PISA, reflection.*

1. Kirish. Hozirgi kunda o'quvchining mustaqil, tanqidiy va ijodiy fikrlash konikmalarini shakllantirish bosh maqsad qilib belgilangan. Biroq amaliyot shuni ko'rsatadiki, ko'pchilik matematika o'qituvchilari hali ham tayyor algoritm va namunalarni taqdim etuvchi reproduktiv usulga tayanib kelmoqda. Bu muammoni xalqaro tadqiqotlar ham tasdiqlaydi. De Vink et al. (2022) tadqiqoti shuni ko'rsatdiki, o'rta ta'lim darajasidagi o'quvchilarda divergent fikrlash matematik samaradorlik bilan ijobiy bog'liq bo'lib, ko'p yechimli masalalarda bu aloqa ayniqsa kuchli namoyon bo'ladi [10].

Lee, Moon va Noh (2022) ZDM Mathematics Education jurnalida e'lon qilgan maqolasida tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, dars jarayonida divergent va konvergent fikrlashni dinamik ravishda uyg'unlashtirish o'quvchilarning matematik ijodkorligini sezilarli darajada oshirishga erishgan [11].

Psixologiya nuqtayi nazaridan, 11–15 yosh o'quvchilarning aniq-obrazli fikrlashdan mavhum mantiqiy tafakkurga o'tishdagi muhim davr hisoblanadi [7;9-b.]. Agar aynan shu davrda matematik ta'lim faqat tayyor qolip va algoritmlar bilan chegaralanib qolsa, o'quvchi ijodiy qobiliyati sonadi va matematikaga bo'lgan qiziqish pasayadi [14]. Bu muammo xuddi 6-sinfdan boshlab 9-sinfgacha davom etadi va aynan shu yosh davri ijodiy tafakkurni shakllantirish uchun eng qulay «deraza» hisoblanadi.

Ushbu maqolaning asosiy maqsadi 6–9-sinf matematika darslarida o'quvchilarning ijodiy fikrlashini shakllantirish uchun nazariy-metodologik jihatdan asoslangan yangi didaktik model – «Muammo – Divergent izlanish – Refleksiya» (MDR) modelini ishlab chiqish, uning tuzilmasini batafsil yoritish va pedagogik tajriba-sinov natijalarini taqdim etishdan iborat.

2. Muammoning mavjud holati va adabiyotlar sharhi. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, an'anaviy ta'limning asosiy kamchiligi darsliklarning aksariyat masalalari yopiq, bitta to'g'ri javobga yo'naltirilgan konvergent tuzilmada ekanligidir. Bingolbali va boshqalar (2020) tadqiqoti o'rta sinf matematika darsliklarini tahlil qilib, «o'quvchilarga konvergent fikrlash uchun ancha ko'proq imkoniyat berilsada, divergent fikrlash uchun imkoniyatlar cheklangan», degan xulosaga kelgan [12]. Bu holat 6–9-sinf uchun tuzilgan O'zbekiston darsliklari [1] uchun ham dolzarb bo'lib qolmoqda.

Muammoni hal etish yonalishida xorijiy tadqiqotlar muhim tajriba to'plagan. Janubiy Koreyada 7–9-sinf o'quvchilari bilan o'tkazilgan keng ko'lamli pedagogik tajriba (n=398) shuni ko'rsatdiki, ochiq masalalarga asoslangan maxsus dastur o'quvchilarning divergent tafakkur ko'rsatkichlari – ravonlik (fluency),

moslashuvchanlik (flexibility) va originallik (originality) bo‘yicha nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori natija berdi [13].

Raqamli vositalarni matematik ta’limga integratsiya qilish masalasida songgi yillarda Desmos platformasi alohida e’tibor qaratmoqda. Desmos – bepul, brauzer orqali ishlatiladigan interaktiv grafik kalkulyator bo‘lib, o‘quvchiga funksiyalar grafigini jonli rejimda ko‘rish, parametrlarni slayder orqali o‘zgartirish va natijani darhol kuzatish imkonini beradi. Roshelle et al. (2016) tadqiqoti shuni ko‘rsatdiki, Desmos kabi interaktiv matematik vositalarni sinfda qo‘llash o‘quvchilarning algebra va funksiyalar mavzusidagi tushunchalarni o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini statistik jihatdan sezilarli darajada oshiradi [20].

Muammoli ta’limni (Problem-Based Learning – PBL) o‘rganishga bag‘ishlangan meta-tahlil ishlari ham ushbu yonalishni quvvatlaydi. Ramdani et al. (2023) tomonidan o‘tkazilgan meta-tahlil muammoli ta’lim o‘quvchilarda tanqidiy va ijodiy fikrlashni rivojlantirishga qulay muhit yaratishini tasdiqlaydi [15].

Shunday qilib, mavjud adabiyotlar sharhi bir xulosaga olib keladi: sifatli o‘zgarish uchun alohida usul yoki vositani joriy qilish yetarli emas, ularni bir tizimga birlashtirgan, darsning barcha bosqichlarini qamrab olgan yaxlit didaktik model zarur. MDR modeli aynan shunday tizimli yechim sifatida taklif etiladi.

3. Nazariy asoslar. J.Polyaning evristik yondashuvi. Amerikalik matematik J.Polya o‘zining "How to Solve It" (1945) asarida masalalar yechishdagi to‘rt bosqichli evristik modelni taklif qildi, (1) muammoni tushunish, (2) yechim rejasini tuzish, (3) rejani amalga oshirish; (4) ortga nazar tashlash (retrospeksiya) [5]. MDR modelining I va IV bosqichlari – muammo qo‘yish va refleksiya bevosita Polya modelining birinchi va to‘rtinchi bosqichlariga asoslanadi. Biroq MDR ushbu sxemani divergentlik tamoyili bilan boyitadi: faqat bitta to‘g‘ri yechimni emas, balki bir necha muqobil yo‘llarni izlashni talab qiladi.

J.Guilfordning divergent tafakkur nazariyasi. J.Guilford (1967) insonning aqliy qobiliyatlarini tahlil qilib, ijodiy fikrlash uchun konvergent emas, balki divergent tafakkur asosiy rol o‘ynashini isbotladi [6]. U ijodiy tafakkurning to‘rtta asosiy parametrini ajratib ko‘rsatdi: ravonlik (fluency), moslashuvchanlik (flexibility), originallik (originality) va elaboratsiya (elaboration). MDR modelida Guilfordning to‘rtta parametri darsning II (Divergent izlanish) bosqichida maqsadli ravishda rivojlantiriladi. O‘quvchilardan kamida uchta muqobil yechim yo‘lini taklif qilish talab etiladi.

Desmos va zamonaviy ta’lim texnologiyalari. MDR modelining texnologik asosi sifatida Desmos platformasi tanlangan, chunki u bir qancha pedagogik afzalliklarga ega. Birinchidan, Desmos mutlaqo bepul va internetga ulangan har qanday qurilmada ishlaydi. Bu o‘zbek maktablari sharoiti uchun muhim amaliy ustunlik. Ikkinchidan, Activity Builder funksiyasi orqali o‘qituvchi o‘z dars faoliyatini onlayn rejimda tayyorlab, o‘quvchilarga yuborishi va ularning javoblarini real vaqtda kuzatishi mumkin.

4. «Muammo – divergent izlanish – refleksiya» (mdr) didaktik modeli. 4.1. Modelning umumiy tuzilmasi. MDR modeli to‘rt ketma-ket bosqichdan iborat bo‘lib, har bir bosqich o‘qituvchi va o‘quvchi faoliyatini aniq belgilaydi:

1-jadval

MDR modelining bosqichlari va faoliyat taqsimoti

Bosqich	O‘qituvchi faoliyati	O‘quvchi faoliyati
I. MUAMMO (5–7 daqiqa)	Hayotiy vaziyatdan kelib chiqadigan ochiq savol qo‘yadi; algoritm bermaydi; qiziqishni uyg‘otadi	Muammoni o‘qiydi, savollar beradi, dastlabki farazlarni ilgari suradi
II. DIVERGENT IZLANISH (20–25 daqiqa)	Yonaltiruvchi savollar beradi (Polya texnikasi); turli yechim yo‘llarini rag‘batlantiradi; Desmos muhitini tayyorlaydi	Mustaqil yoki juft holda ishlaydi; kamida 2–3 xil yechim yo‘lini sinab ko‘radi; Desmos’da vizualizatsiya qiladi
III. TAQDIMOT (5–7 daqiqa)	Har bir yechimni tinglaydi, xato-kamchiliklarni to‘g‘ridan to‘g‘ri aytmaydi	O‘z yechimini sinfdoshlarga tushuntiradi, savollariga javob beradi
IV. REFLEKSIYA (5–7 daqiqa)	"Qaysi yechim nima uchun samaraliroq?" degan savol bilan umumlashtiradi	Yechimlarni taqqoslaydi, eng maqbulini asoslaydi, o‘z fikrlash jarayonini baholaydi

4.2. I bosqich. Muammo (Problem Posing). Birinchi bosqichda o‘qituvchi o‘quvchilarga hayotiy kontekstdagi ochiq masala taqdim etadi. Masalaning asosiy xususiyatlari: (a) bir nechta to‘g‘ri yechim mavjud; (b) tayyor algoritm qo‘llanilmaydi; (d) vaziyat o‘quvchiga tanish, yaqin va ahamiyatli tuyuladi.

Wang et al. (2023) tadqiqotiga ko‘ra, kontekstli matematik modellash masalalari o‘quvchilarning qiziquvchangligini qo‘zg‘atib, ijodiy jarayonni ishga soladigan asosiy omil hisoblanadi [18].

4.3. II bosqich. Divergent izlanish. Bu bosqich modelning yadrosi hisoblanadi. O‘quvchilar mustaqil yoki juft holda ishlaydi; o‘qituvchi faqat Polya texnikasidagi yonaltiruvchi savollar beradi: «Bu muammoga qachon duch kelgansiz?», «Boshqa yo‘l bor emasmi?», «Teskari tomoni nima bo‘lar edi?» [5;47-b.]. Desmos platformasi ushbu bosqichda vizual-dinamik muhit sifatida qo‘llaniladi.

O‘quvchilardan kamida uchta muqobil yechim yo‘lini sinab ko‘rish talab etiladi. Bu shart Guilford kriteriyalariga mos: ravonlik (ko‘p g‘oya), moslashuvchanlik (turli kategoriyalar), originallik (nostandart yechimlar) [6;156-b.].

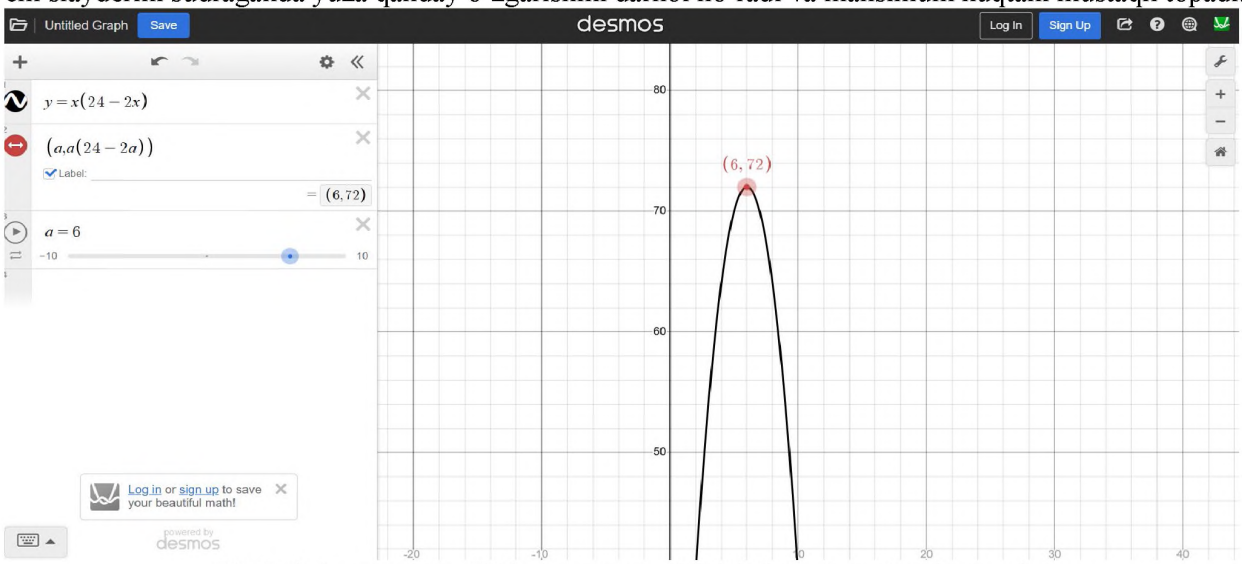
4.4. III bosqich. Taqdimot va o‘zaro muhokama. Har bir o‘quvchi (yoki juft) o‘z yechimini sinfga tushuntiradi. O‘qituvchi xato yechimlarni to‘g‘ridan to‘g‘ri ko‘rsatmaydi, buning o‘rniga «Ushbu yondashuv qachon ishlaydi, qachon ishlamaydi?» deb so‘raydi. Ushbu usul Boaler (2022) ta’kidlaganidek, o‘quvchining o‘z-o‘ziga «xato qilsa ham, xavfsiz» deb his qiladigan matematik muhit yaratadi [14].

4.5. IV bosqich. Refleksiya. Songgi bosqichda sinfning barcha yechimlari birgalikda taqqoslanadi. O‘qituvchi «Qaysi yechim nima uchun samaraliroq?» degan asosiy savolni qo‘yadi. Bu jarayon ikki muhim maqsadga xizmat qiladi: (1) Polyaning «ortga nazar tashlash» bosqichini amalga oshirish [5]; (2) o‘quvchida metakognitiv konikma – o‘z fikrlash jarayonini kuzatish va baholash qobiliyatini shakllantirish. O‘z-o‘zini baholash uchun o‘quvchilarga «Divergent fikrlash kartochkasi» beriladi.

5. MDR modelining amaliy tatbiqi: sinflarga ko‘ra, dars namunalari. 5.1. 6-sinf namunasi: «Eng qulay to‘siq» (Perimetr va yuza).

Dars mavzusi: «To‘g‘ri to‘rtburchak perimetri va yuzasi». An’anaviy masala yopiq, bitta javobli bo‘lgan holda MDR usulida taqdim etiladigan muammo: «Maktab hovlisida bir tomoni devor bo‘lgan to‘g‘ri to‘rtburchak shaklidagi bog‘ yaratmoqchisiz. Sizda jami 24 metr to‘r bor. Bogning yuzasini maksi-mal qilish uchun qolgan uch tomonning uzunligini qanday tanlaysiz? Kamida uchta variant ko‘rib chiqing».

Desmos’da amal: $y = x(24 - 2x)$ funksiyasini chizib, x o‘zgaruvchi uchun slayder qo‘yiladi. O‘quvchi slayderini sudraganda yuza qanday o‘zgarishini darhol ko‘radi va maksimum nuqtani mustaqil topadi.



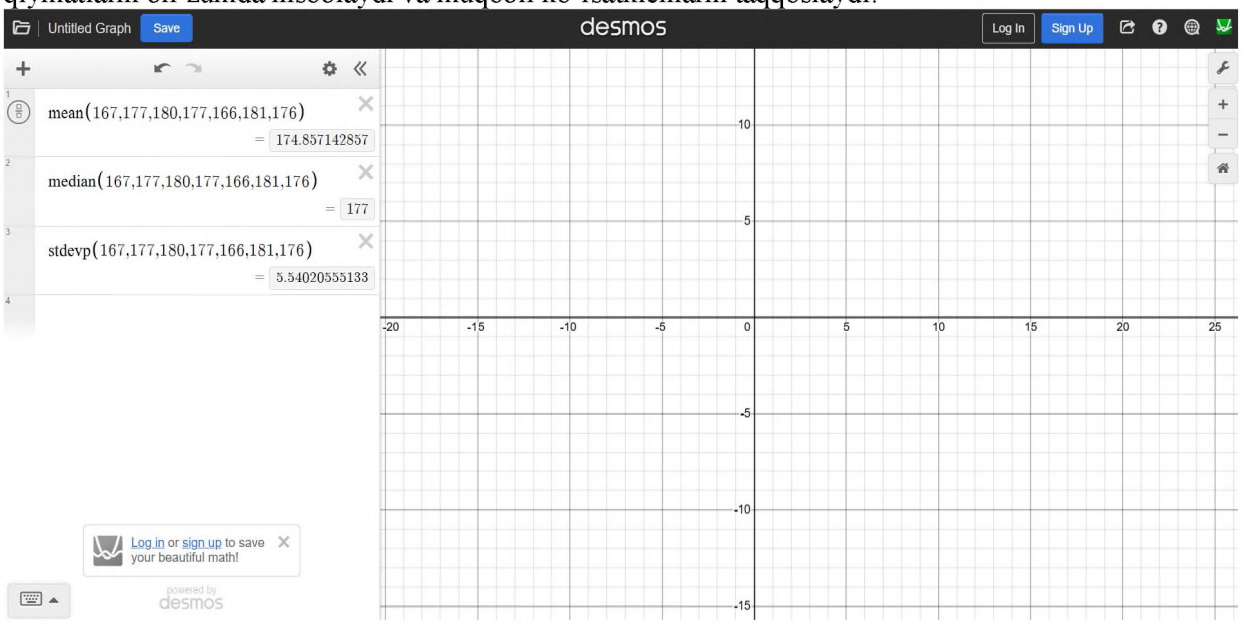
5.2. 7-sinf namunasi. «Ikkita transport» (Chiziqli tenglamalar sistemasi).

Muammo: «Ikkita mashina A shahardan B shaharga ketmoqda. Birinchi mashina soatiga 60 km, ikkinchisi 80 km tezlikda harakatlanadi. Ikkinchi mashina 30 daqiqa kechroq yo‘lga chiqdi. Qachon va qayerda birinchi mashina ikkinchisiga yetib oladi?» Desmos’da amal: ikkala masofani ifodalovchi $d_1 = 60t$ va $d_2 = 80(t - 0{,}5)$ grafiklarini bir ekranda chizib, kesishish nuqtasini vizual topish.

5.3. 8–9-sinf namunasi. «Parametrli funksiya» (Kvadrat funksiya). Muammo: «$y = ax^2 + bx + c$ ko‘rinishidagi funksiyada a, b, c parametrlarini o‘zgartirsak, grafik qanday o‘zgaradi? Qaysi parametr parabolani yuqori-pastga, qaysi biri ong-chapga siljitadi? Grafik uchun qandaydir a, b, c qiymatlarida x o‘qi bilan hech kesishmaydi – nima uchun?» Desmos’da amal: a, b, c uchun uchta slayder qo‘yib, har birini alohida-alohida o‘zgartirib ko‘rish.

5.4. 8–9-sinf namunasi. «Tanlanmaning sonli xarakteristikalari» (Matematik statistika). Muammo: «Sinfingizning matematikadan olgan baholarini to‘plang. O‘rtacha (mean), mediana (median) va moda (mode) qiymatlarni toping va ular nima uchun farq qilishini tushuntiring. Qaysi ko‘rsatkich baholarni

eng to‘g‘ri aks ettiradi?» Desmosning statistik funksiyalari yordamida o‘quvchilar ma’lumotlarni kiritib, qiymatlarni bir zumda hisoblaydi va muqobil ko‘rsatkichlarni taqqoslaydi.



6. Pedagogik tajriba-sinov va natijalar. 6.1. Tajribaning tashkiliy tuzilmasi. Pedagogik tajriba-sinov 2024–2025-o‘quv yilida Kattaqo‘rg‘on tumanidagi 47-son umumta’lim maktabida o‘tkazildi. Tajribada jami 124 nafar o‘quvchi ishtirok etdi: 6-sinf (32 o‘quvchi), 7-sinf (30 o‘quvchi), 8-sinf (31 o‘quvchi) va 9-sinf (31 o‘quvchi). Har bir sinfdan tajriba va nazorat guruhiga teng taqsimlash amalga oshirildi. Nazorat guruhlari an’anaviy metodika bo‘yicha, tajriba guruhlari esa MDR modeli asosida o‘qitildi. Tajriba davomiyligi – 16 hafta.

6.2. O‘lchov metodikasi. O‘quvchilarning ijodiy fikrlash darajasini baholash uchun Guilford kriteriyalari asosida ishlab chiqilgan o‘lchov tizimi qo‘llanildi. Har bir o‘quvchiga ochiq-uchiqli matematika masalasi berildi va javobi to‘rtta parametr bo‘yicha 1–5 ball tizimida baholandi: ravonlik, moslashuvchanlik, originallik va elaboratsiya.

6.3. Natijalar. Tajriba yakunida tajriba guruhlarining o‘rtacha divergent fikrlash ko‘rsatkichi nazorat guruhlariga qaraganda barcha sinflarda sezilarli darajada yuqori bo‘ldi:

2-jadval

Sinf bo‘yicha divergent fikrlash ko‘rsatkichlari (Guilford shkalasi, 1–5 ball)

Sinf	Tajriba guruhi (ball)	Nazorat guruhi (ball)	Farq (%)	p-qiymat
6-sinf	3,74	3,01	+24,3%	< 0,05
7-sinf	3,89	3,08	+26,3%	< 0,05
8-sinf	4,01	3,14	+27,7%	< 0,01
9-sinf	4,12	3,19	+29,2%	< 0,01

Eng katta farq originallik parametrida kuzatildi: tajriba guruhlarida o‘rtacha 3,96 ball, nazorat guruhlarida esa 2,93 ball. Shuningdek, tajriba guruhlarida matematikaga bo‘lgan qiziqish darajasi ham sezilarli oshdi: semestr boshidagi so‘rovnoma bo‘yicha «matematika darsini yoqtiraman», degan o‘quvchilar ulushi 51% bo‘lgan bo‘lsa, semestr oxirida bu ko‘rsatkich 79%ga yetdi. O‘quvchilar so‘rovnomasida qatnashchilarning 87% «Desmos yordamida funksiyalarni ancha yaxshiroq tushundim», degan fikrga qo‘shildi.

7. Xulosa. Mazkur tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, 6–9-sinf matematika darslarida ijodiy fikrlashni rivojlantirish uchun alohida metod yoki vositani joriy qilish yetarli emas, nazariy jihatdan asoslangan, darsning barcha bosqichlarini qamrab oluvchi yaxlit didaktik model zarur. Taklif etilgan MDR modeli («Muammo – Divergent izlanish – Refleksiya») aynan shunday yaxlit tizim sifatida ishlaydi.

Model quyidagi ilmiy natijalarni beradi: Guilfordning divergent fikrlash kriteriyalari bo‘yicha o‘quvchi ko‘rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan o‘rtacha 27%ga oshadi (sinfga qarab 24–29% oralig‘ida); matematikaga bo‘lgan qiziqish 51%dan 79%ga ko‘tariladi, o‘quvchi passiv tinlovchidan faol tadqiqotchiga aylanadi, Desmos yordamida funksiyalar, statistika va boshqa mavzular o‘quvchi tomonidan chuqurroq va

uzoqroq esda qoladigan tarzda o‘zlashtiriladi, PISA toifasidagi ochiq, hayotiy masalalarni yechishga tayyorgarlik shakllanadi.

Keyingi tadqiqotlar uchun quyidagi yonalishlar tavsiya etiladi: (1) MDR modelini maktab O‘zbekiston DTS dasturiga rasmiy integratsiya qilish imkoniyatlarini o‘rganish, (2) «Divergent fikrlash kartochkasi» vositasining psixometrik parametrlarini tekshirish, (3) internet ulanishi cheklangan maktablar uchun Desmosning oflayn imkoniyatlarini o‘rganish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

(1). Mirzaahmedov M.A., Rahimqoriyev A.A. va boshq. Matematika. 6-sinf darsligi (1, 2-qismlar). Toshkent, «O‘qituvchi», 2022.

(2). To‘rayev X. Matematik mantiq elementlari. Toshkent, «Innovatsiya-Ziyo», 2021.

(3). Shukurov Z.K. Matematikadan masalalar yechishda ijodiy yondashuv metodikasi. Kattaqo‘rg‘on, 2023.

(4). OECD. PISA 2022 Results (Volume I). The State of Learning and Equity in Education. Paris, OECD Publishing, 2023.

(5). Pólya G. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1945, 253 p.

(6). Guilford J.P. The Nature of Human Intelligence. New York, McGraw-Hill, 1967, 538 p.

(7). Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978, 159 p.

(8). Davletshin M.G. Zamonaviy maktab psixologiyasi. Toshkent, “O‘zbekiston”, 2002.

(9). Крутетский В.А. Психология математических способностей школников. Москва, Просвещчение, 1968, 431 с.

(10). De Vink I.C., Willemsen R.H., Lazonder A.W., Kroesbergen E.H. Creativity in mathemvtics performance. The role of divergent and convergent thinking. British Journal of Educational Psychology. 2022, vol. 92(2), e12459.

(11). Lee K.H., Moon S.J., Noh J.W. Integration of mathematical creativity into everyday classes through dynamics between divergent and convergent thinking. ZDM – Mathematics Education. 2022,– Vol. 54. – P. 179–192.

(12). Bingölbali E., Bingölbali F. Divergent and convergent thinking: Are they promoted in mathematics textbooks? International Journal of Contemporary Educational Research. 2020, vol. 7(1), p. 240–252.

(13). Kwon O.N., Park J.S., Park J.H. Cultivating divergent thinking in mathematics through an open-ended approach. Asia Pacific Education Review. 2006, vol. 7(1), p. 51–61.

(14). Boaler J. Mathematical Mindsets: Unleashing Students’ Potential through Creative Mathematics, Inspiring Messages and Innovative Teaching. 2nd ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2022, 320 p.

(15). Ramdani Y. et al. A meta-analysis: PBL fosters critical and creative thinking in mathematics. Journal of Mathematics Education Research. 2023, vol. 14(2), p. 88–104.

(16). Liang C., Xu E. Dynamic visualization by GeoGebra for mathematics learning: a meta-analysis of 20 years of research. Journal of Research on Technology in Education. 2023, vol. 57(2), p. 437–458.

(17). Sinclair N., Robutti O. Technology and the role of proof: The case of dynamic geometry. Third International Handbook of Mathematics Education. Ed. by M.A.Clements et al. New York, Springer, 2013, p. 571–596.

(18). Wang X. et al. Effects of contextual mathematical modeling tasks on student engagement and creative thinking. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. 2023, vol. 54(8), p.1562–1579.

(19). O‘zbekiston Respublikasining "Ta’lim to‘g‘risida"gi qonuni. Toshkent, 2020.

(20). Roschelle J. et al. Online mathematics homework increases student achievement. AERA Open. 2016, vol. 2(4), p. 1–12.

(21). Naftaliev E., Yerushalmy M. Guiding explorations: Design principles and functions of interactive diagrams Computers in the Schools. 2013, vol. 30(1–2), p. 61–75.

Kurbanbayeva Mukaddas Kozibayevna (Toshkent Gumanitar fanlar universiteti o‘qituvchisi, Guliston davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi; https://orcid.org/0009-0005-7245-273X; qurbanbayevamuqaddas9@gmail.com)

PEDAGOGIK OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA RAQAMLI MULOQOT MADANIYATINI SHAKLLANTIRISH IMKONIYATLARI

Annotatsiya. *Ushbu maqolada pedagogik oliy ta’lim muassasalari (POTM) sharoitida bo‘lajak o‘qituvchilarning raqamli muloqot madaniyatini shakllantirishning nazariy va amaliy imkoniyatlari atroflicha tadqiq etiladi. Tadqiqotning dolzarbligi zamonaviy ta’lim paradigmasining raqamlashuvi va bo‘lajak pedagoglarning virtual muhitda professional muloqotga tayyorlik darajasini oshirish zarurati bilan belgilanadi. Maqolada o‘quv dasturiga "Raqamli etika" va "Netiket" modullarini integratsiya qilishning uslubiy asoslari ishlab chiqilgan. Muallif LMS (Moodle, Google Classroom) platformalaridan nafaqat masofaviy*