



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH
RESPUBLIKA ILMIY-METODIK
MARKAZI



MAVZU: Tadqiqot ishida tajriba-sinov ishlarini o'tkazish metodologiyasi va tajriba-sinov natijalarining ishonchliligini ta'minlash mezonlari

Muallif: Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), K.A. Ismanov

Yosh olimlar • Ilmiy izlanuvchilar • PhD va DSc doktorantlar

Toshkent-2026 >

YOSH OLIMLAR VA TADQIQOTCHILAR MAKTABI

Tajriba-sinov ishlarining nazariy asoslari



Ta'rif: **Tajriba-sinov** — ilmiy gipoteza yoki ilmiy yechimning ma'lum sharoitlarda tekshirilishi va samaradorligini aniqlashga qaratilgan ilmiy faoliyat jarayoni.

Tadqiqot mantiqiy zanjiri:

Muammo



Gipoteza



Model



Tajriba



Natijalar



Ilmiy yangilik



Yechim ishlayaptimi?

Taklif etilgan model, metod yoki algoritm real sharoitda samarali ishlashini tekshirish.



Natija qonuniyatmi?

Olingan natijalar tasodifiy emasligini va qonuniyat ekanligini ilmiy asosda aniqlash.



Takrorlash mumkinmi?

Natijalarni boshqa sharoitlarda ham qayta hosil qilish imkoniyatini aniqlash.



Yangilikni isbotlash

Ilmiy yangilikni "taklif qilindi" darajasidan "isbotlandi" darajasiga olib chiqish.

Tajriba-sinov ishlarining asosiy turlari

Fan sohasiga qarab to'g'ri tur tanlanadi



Laboratoriya eksperimenti

*Fizika, kimyo, SI,
telekommunikatsiya*



Nazorat yuqori, aniqlik
kuchli



Real sharoitni to'liq aks
ettirmaydi



Tabiiy eksperiment

*Maktab, OTM,
korxona, tashkilot*



Real vaziyat aks
ettiriladi



Barcha omilni nazorat
qilish qiyin



Pedagogik tajriba-sinov

*Ta'lim metodikasi,
SI platformalari*



Ta'lim samaradorligini
baholash



Ko'p omillarning bir
vaqtda ta'siri



Matematik modellash

*Muhandislik, aloqa
tarmoqlari, energetika*



Aniq hisob-kitob
imkoni



Real sharoit bilan farq



Kompyuter simulatsiyasi

*MATLAB, NS-3,
Python, OMNeT++*



Murakkab tizimlarni
sinash



Model aniqligiga
bog'liqlik

PhD va DSc tadqiqotlarida ko'pincha pedagogik tajriba-sinov va aralash (Mixed Methods) yondashuvlari qo'llaniladi.

Tajriba-sinov ishlarini rejalashtirishning asosiy elementlari



Ilmiy gipoteza

01

Aniq, o'lchanadigan, tekshirilishi mumkin ilmiy taxmin.

"SI asosidagi ta'lim 8-sinf o'quvchilarining matematika natijalarini statistik jihatdan ahamiyatli darajada oshiradi."



O'zgaruvchilar

02

Mustaqil (tadqiqotchi boshqaradi), bog'liq (o'lchanadi), nazorat (doimiy).

Mustaqil: SI platformasi. Bog'liq: test natijalari. Nazorat: yosh, sinf, vaqt.



Tanlanma hajmi

03

PhD: 100–300 ta. DSc: 500+. Muhimi — representativlik.

Pilot: 20–30. Pedagogik PhD: 100–300. DSc: 500+. Milliy: 1000+



Guruhlar

04

Nazorat guruhi (an'anaviy) + tajriba guruhi (yangi metod). Randomizatsiya zarur.

Nazorat: an'anaviy ta'lim. Tajriba: AI platformasi. Randomizatsiya taraflama xatoni kamaytiradi.



Eksperiment dizayni

05

Pretest-Posttest, nazorat guruhli, longitudinal, kvazi-eksperimental.

Eng ko'p: Pretest → Eksperiment → Posttest. DSc: longitudinal (2–5 yil).



O'lchov vositalari

06

Testlar, so'rovnomalar, diagnostik kartalar. Valid va reliable bo'lishi shart.

AI savodxonligi testi: 30 savol. Cronbach $\alpha \geq 0.70$ majburiy.

Tajriba-sinov ishlarini tashkil etish bosqichlari



Diagnostik bosqich



**Shakllantiruvchi
bosqich**



Monitoring bosqichi



**Yakuniy nazorat
bosqichi**



**Statistik tahlil
bosqichi**



01

**Boshlang'ich holat
qanday?**

Boshlang'ich
ko'rsatkichlar qayd etildi



02

**Yangi yechim joriy
etiladi**

Tajriba guruhi yangi
metodda ishladi



03

Jarayon nazorat ostida

Ma'lumotlar sifati
nazorat qilindi



04

Natijalar o'lchanadi

Pre/Post taqqoslash
ma'lumotlari



05

**Natijalar ilmiy
asoslanadi**

Ilmiy xulosalar asoslandi

Tajriba-sinov natijalarining ishonchliligini ta'minlash mezonlari

01



Validlik

O'lchov vositasi kerak narsani o'lchayaptimi?

02



Ishonchlilik

Qayta o'tkazilganda o'xshash natija beradimi?

03



Reprezentativlik

Tanlanma umumiy populyatsiyani aks ettiradimi?

04



Obyektivlik

Natijalar shaxsiy fikrdan xolimi?

05



Takrorlanuvchanlik

Boshqa tadqiqotchi tajribani takrorlay oladimi?

06



Qayta tasdiqlanuvchanlik

Boshqa tadqiqotchi o'xshash natija ola oladimi?

07



Statistik ahamiyatlilik

Natijalar tasodifiy emasligini isbotlash mumkinmi?

08



Effekt o'lchami

Farq qanchalik katta va ahamiyatli?

O'lchov vositasi sifatini ta'minlash

Har qanday o'lchov vositasi uchun majburiy



Validlik (Validity)

O'lchov vositasi aynan o'lchashi kerak bo'lgan narsani o'lchayotganligini bildiradi.

Misol: AI savodxonligi baholanmoqda, lekin test savollari kompyuter tarixi va printerlar haqida bo'lsa — validlik past.

Validlik turlari:

- Mazmuniy:** Test predmetni to'liq qamrab olganmi?
- Konstrukt:** Nazariy modelga mos keladimi?
- Tashqi:** Boshqa guruhlariga umumlashtirish mumkinmi?



Ishonchlilik (Reliability)

Bir xil sharoitlarda qayta o'tkazilganda o'xshash natijalar olish darajasi.

Cronbach's Alpha mezonlari:

< 0.60	Past — qabul qilinmaydi
0.60–0.70	Qoniqarli
0.70–0.80	Yaxshi
0.80–0.90	Juda yaxshi
> 0.90	A'lo darajada

Xalqaro talab: $\alpha \geq 0.70$ minimal daraja. Ko'pchilik jurnallarda $\alpha \geq 0.80$ tavsiya etiladi.

Statistik ahamiyatlilik va effekt o'lchami

Ikkisi birga ko'rsatilishi shart — faqat biri yetarli emas!

Muhim qoida: Faqat $p < 0.05$ yetarli EMAS — Effect Size (Cohen's d) ham ko'rsatilishi zamonaviy ilm-fan talabi hisoblanadi!



Statistik ahamiyatlilik (p-value)

Natijalar tasodifiy emasligini tekshiradi.

$p < 0.001$

Juda kuchli dalil

$p < 0.01$

Kuchli dalil

$p < 0.05$

Yetarli dalil (xalqaro minimum)

$p \geq 0.05$

Statistik jihatdan ishonarli emas

Misol: Tajriba: 82 ball. Nazorat: 71 ball. t -test: $p = 0.003 \rightarrow$ Natija statistik ahamiyatli.



Effekt o'lchami (Effect Size)

Farq qanchalik katta ekanligini ko'rsatadi.

$d = 0.20$

Kichik ta'sir

$d = 0.50$

O'rta ta'sir

$d = 0.80$

Katta ta'sir

$d > 1.00$

Juda katta ta'sir

Muhim! $p = 0.001$ ammo $d = 0.10$ bo'lsa — statistik ahamiyatli, lekin amaliy ahamiyati past. Faqat p -qiymat yetarli EMAS.

Statistik tahlil metodlari

Qaysi metodni qachon ishlatish kerak?



t-test

Qachon: 2 guruh o'rtacha qiymatini taqqoslash

Tajriba guruhi 82 ball, nazorat guruhi 71 ball — farq statistik ahamiyatlimi?

→ $p < 0.05$ → farq tasodifiy emas



ANOVA

Qachon: 3 yoki undan ortiq guruhni taqqoslash

An'anaviy ta'lim vs raqamli ta'lim vs SI ta'lim — qaysi usul samaraliroq?

→ F-statistika va p-qiymat



Pearson r

Qachon: Ikki o'zgaruvchi bog'liqligi

AI platformasidan foydalanish vaqti va akademik natija bog'liqligi.

→ $r > 0.7$ → kuchli bog'liqlik



Cronbach α

Qachon: So'rovnomaga yoki test ishonchliligi

SI savodxonligi bo'yicha 30 savoldan iborat test ishonchliligi.

→ $\alpha \geq 0.70$ → qabul qilinadi



χ^2 testi

Qachon: Kategorik ma'lumotlar bog'liqligi

Jins va AI dan foydalanish darajasi o'rtasida bog'liqlik bormi?

→ $p < 0.05$ → bog'liqlik mavjud



Regressiya

Qachon: Omillar ta'sirini aniqlash

Talaba natijasiga qaysi omil (davomad, vaqt, motivatsiya) ko'proq ta'sir qilmoqda?

→ β koeffitsiyentlar ta'sir kuchini ko'rsatadi

PhD va DSc dissertatsiyalarida tajriba-sinovning farqi

Mezoni	PhD	DSc
Maqsad	✓ Yangi model/metod/algoritm samaradorligini isbotlash	🏆 Konsepsiya/nazariya/metodologiya samaradorligini asoslash
Qamrovi	✓ Lokal (bitta OTM, bir necha maktab)	🏆 Keng (bir nechta viloyat, respublika miqyosi)
Tanlanma	✓ 100–300 ta	🏆 500+ ta
Muddati	✓ 1 semestr — 1 o'quv yili	🏆 2–5 yil, longitudinal monitoring
Stat tahlil	✓ Standart (t-test, ANOVA)	🏆 Murakkab (SEM, modellashirish)
Natija darajasi	✓ Model/metod/algoritm samarali ekanligi isbotlandi	🏆 Konsepsiya/metodologiya/tizimli model asoslandi

PhD minimum: tanlanma 100+, nazorat guruhi, t-test, p-qiyamat, Effect Size.

DSc minimum: tanlanma 500+, ko'p hudud, monitoring, SEM, triangulyatsiya.

Ekspertiza va himoya: ekspert nimaga e'tibor beradi?

Ekspertning asosiy savoli:

"Tadqiqotchi o'z ilmiy natijalarini yetarli darajada ISBOTLAY oldimi?"



Tanlanma

Nima uchun aynan shu respondentlar?

Tanlanma hajmi qanday asoslandi?

Reprezentativlik qanday ta'minlandi?



Metodologiya

Nima uchun aynan shu metod?

Nazorat guruhi qanday shakllantirildi?

Randomizatsiya qo'llanildimi?



Stat tahlil

Nima uchun t-test?

p-qiymat nimani anglatadi?

Effect Size hisoblanganmi?



Natijalar

Boshqa sharoitlarda takrorlanadimi?

Natijalar ilmiy yangilikni tasdiqlaydimi?

Amaliy ahamiyati nimada?

Himoyada asosiy savol: "Siz qanday natija oldingiz?" emas — "Siz ushbu natijaga NEGA ishonasiz?"

Yakuniy CHECK-LIST: Himoyaga tayyorgarlik

Barcha savollarga "Ha" deb javob bera olishga tayyormisiz?

1
2
3

PhD Doktoranti

- ☒ Ilmiy gipoteza aniq shakllantirilganmi?
- ☒ Nazorat guruhi mavjudmi?
- ☒ Boshlang'ich diagnostika o'tkazilganmi?
- ☒ Validlik ta'minlanganmi?
- ☒ Reliability tekshirilganmi? ($\alpha \geq 0.70$)
- ☒ Statistik tahlil o'tkazilganmi?
- ☒ p-qiyamat hisoblangan va ko'rsatilganmi?
- ☒ Effect Size (Cohen's d) aniqlangan?



DSc Doktoranti

- ☒ Yangi ilmiy konsepsiya taklif etilganmi?
- ☒ Nazariy asoslar ishlab chiqilganmi?
- ☒ Metodologik yangilik mavjudmi?
- ☒ Natijalar tizimli va bog'liq xarakterda?
- ☒ Tanlanma hajmi yetarlimi? (500+)
- ☒ Fan rivojiga sezilarli hissa qo'shadimi?
- ☒ Triangulyatsiya qo'llanilganmi?
- ☒ Natijalar amaliy tatbiq uchun tayyor?

Barcha savollarga "Ha" deb javob berish mumkin bo'lsa — dissertatsiya metodologik jihatdan himoyaga tayyor!

XULOSA — Asosiy qoidalar



Tajriba-sinov — ilmiy yangilikni "taklif qilindi" darajasidan "isbotlandi" darajasiga olib chiqadigan asosiy vositadir.



To'g'ri rejalashtirish: gipoteza + o'zgaruvchilar + tanlanma + dizayn + statistik metod — barchasi oldindan belgilanishi shart.



8 ta mezon: validlik, ishonchlilik, reprezentativlik, obyektivlik, takrorlanuvchanlik, qayta tasdiqlanuvchanlik, statistik ahamiyatlilik, effekt o'lchami.



PhD (model/metod, 2–3-daraja) va DSc (konsepsiya/metodologiya, 3–4-daraja) tadqiqotlarining maqsadi va hajmi farqlanadi.



Faqat $p < 0.05$ yetarli emas — Effect Size (Cohen's d) ham ko'rsatilishi zamonaviy ilm-fan talabi hisoblanadi.

"Men o'z ilmiy natijalarimni qanchalik ishonchli ISBOTLAY oldim?" — Mana asosiy savol!



E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!

<https://raqamlitalim.trm.uz/yosholim>

