

**PISA VA TIMSS XALQARO TADQIQOTLARI KONTEKSTIDA FIZIKA O'QITUVCHILARINI
TAYYORLASHNING ZAMONAVIY TENDENSIYALARI**

M.I.Isakova – *tayanch doktorant*

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ
В КОНТЕКСТЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ PISA И TIMSS**

М.И.Исакова – *докторант*

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

**PHYSICS TEACHERS IN THE CONTEXT OF PISA AND TIMSS INTERNATIONAL
RESEARCH MODERN PRODUCTION TRENDS**

M.I.Isakova – *doctoral student*

Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz

Tayanch so'zlar: fizika o'qituvchilarini tayyorlash, xalqaro tadqiqotlar, PISA, TIMSS, pedagogik innovatsiyalar, funksional savodxonlik, kompetensiyaviy yondashuv, ta'limni raqamlashtirish.

Rezyume. Maqolada PISA va TIMSS xalqaro baholash tadqiqotlari doirasida fizika o'qituvchilarini tayyorlashning zamonaviy tendentsiyalari ko'rib chiqilgan. Ta'limni globalizatsiyalashuv va raqamli transformatsiya sharoitida pedagoglarning kasbiy kompetensiyalariga qo'yiladigan talablarni tahlil qilishga alohida e'tibor qaratilgan. Xalqaro reytinglarda yuqori natijalarga erishgan mamlakatlar tajribasidan namunalar keltirilgan.

Ключевые слова: подготовка учителей физики, международные исследования, PISA, TIMSS, педагогические инновации, функциональная грамотность, компетентностный подход, цифровизация образования.

Резюме. В статье рассматриваются современные тенденции в подготовке учителей физики в контексте международных сравнительных исследований pisa и timss. особое внимание уделено анализу требований, предъявляемых к профессиональным компетенциям педагогов в условиях глобализации образования и цифровой трансформации. представлены примеры опыта стран, достигших высоких результатов в международных рейтингах.

Key words: physics teacher training, international studies, pisa, timss, pedagogical innovations, functional literacy, competency-based approach, digitalization of education.

Summary. The article examines modern trends in the training of physics teachers in the context of international comparative studies such as PISA and TIMSS. Special attention is paid to analyzing the requirements for teachers' professional competencies in the context of globalization of education and digital transformation. The article presents examples of the experience of countries that have achieved high results in international rankings.

Kirish. Hozirgi davrda fizika o'qituvchilarini tayyorlash masalasi ta'lim tizimining eng dolzarb yo'nalishlaridan biriga aylanmoqda. Texnologiyalarning jadal rivojlanishi, bitiruvchilardan talab etilayotgan kompetensiyalarning o'zgarishi, shuningdek, xalqaro miqyosda ta'lim natijalari bo'yicha raqobat kuchaygani sababli, bo'lajak va faol fizika o'qituvchilarining sifatli ta'lim berishga tayyorligi qanday shakllanishi masalasi alohida e'tiborga loyiqdir. Shu jihatdan PISA (Programme for International Student Assessment) va TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) kabi xalqaro baholash dasturlari muhim yo'nalish sifatida qaraladi, chunki ular o'quvchilarning fanga, jumladan fizikaga oid yutuqlarini baholash bilan birga, ushbu natijalarga ta'sir etuvchi pedagogik, tashkiliy va tayyorgarlik omillarini ham tahlil qiladi [1].

TIMSS tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, tabiiy fanlar (jumladan, fizika) o'qituvchilarini tayyorlash bir necha asosiy jihatlarni o'z ichiga oladi: predmet mazmuni bo'yicha chuqur bilim, pedagogik malaka, o'qituvchilik tajribasi va doimiy kasbiy rivojlanish. Masalan, TIMSS Advanced 2015 hisobotida ta'kidlanishicha, bo'lajak fizika o'qituvchilari nafaqat fanning chuqur nazariy bilimlariga ega bo'lishlari, balki o'quvchilarning fizika fanini qanday o'zlashtirishini tushunishlari va ularni faol o'rganishga jalb etuvchi metodikani qo'llay olishlari zarur [2]. Shu bilan birga, PISA tadqiqotlari – garchi to'liq fizikaga bag'ishlanmagan bo'lsa ham – o'quvchilarda ilmiy

savodxonlik, muammoli vaziyatlarni hal etish, tahliliy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantira oladigan o'qituvchilarni tayyorlash muhimligini urg'ulaydi.

Demak, xalqaro baholash dasturlarining talablari bilan o'qituvchilarni tayyorlash jarayoni kesishgan nuqtada yangi tendensiyalar shakllanmoqda: ta'lim mazmunining chuqurlashuvi, doimiy kasbiy rivojlanishning ahamiyati, pedagogik va texnologik kompetensiyalarning integratsiyasi hamda o'qituvchining o'zgaruvchan ta'lim muhitiga moslashish qobiliyati. Endilikda fizika darsi faqat nazariy faktlarni yetkazish emas, balki o'quvchini motivatsiya qilish, tadqiqotga yo'naltirish, fanlararo bog'liqlikni ochish va murakkab muammolarni yechishga tayyorlash vositasi sifatida qaralmoqda.

Asosiy qism. Fizika o'qituvchilari tayyorlovida hozirda mentorlik tizimi, o'qituvchilar jamoasi (community of practice), ilmiy izlanish olib borish va o'z-o'zini rivojlantirish shakllari keng qo'llanmoqda. Masalan, Yaman universitetlari tajribasi shuni ko'rsatadiki, fizika o'qituvchilarini tayyorlash dasturlariga amaliy mashg'ulotlar, tadqiqot ishlari va mustaqil o'qish jarayonlari kiritilishi o'qituvchining o'quv jarayonida innovatsion yondashuvlarni qo'llay olishiga yordam beradi.

Zamonaviy fizika o'qituvchisi nafaqat fan bilimiga ega bo'lishi, balki uni innovatsion shaklda o'qita olishi kerak. Bu raqamli laboratoriyalar, virtual tajribalar, interfaol modellar va loyihaviy yondashuvlardan foydalanishni o'z ichiga oladi. TIMSS va PISA natijalari shuni ko'rsatadiki,

o'qituvchi o'quvchilarni faqat formulalar bilan emas, balki hayotiy vaziyatlarda fizik qonunlarni qo'llashga o'rgatishi kerak. Masalan, "energiya samaradorligi" yoki "barqaror rivojlanish fizikasi" mavzularida loyihalar tashkil etish orqali o'quvchilarning tanqidiy fikrlashini rivojlantirish mumkin.

PISA baholash tizimi bilimlarni yod olishdan ko'ra ularni qo'llay olish, mustaqil tahlil va muammoli vaziyatlarda yechim topish qobiliyatini aniqlashga qaratilgan. Shu boisdan, fizika o'qituvchilari tayyorlovida o'quvchilarda ilmiy savodxonlikni rivojlantirishga yo'naltirilgan metodlar ustuvor bo'lmoqda.

Masalan, o'qituvchi "magnit maydon va transport texnologiyalari" mavzusida o'quv loyihasi tashkil etadi. O'quvchilar o'z kuzatuvlarini modellastiradi, natijalarni tahlil qiladi, xulosalar chiqaradi. Bu jarayon o'qituvchining zamonaviy metodik tayyorgarligini va PISA tipidagi topshiriqlarni qo'llay olish ko'nikmasini talab qiladi.

Bugungi kunda fizika o'qituvchilarini tayyorlashda "community of practice" modeli keng tarqalmoqda, ya'ni o'qituvchilar bir-biridan o'rganadigan, tajriba almashadigan, birgalikda izlanadigan professional muhit yaratiladi. Bu yondashuv nafaqat nazariy bilim, balki amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Masalan, AQShdagi "Development of Habits through Apprenticeship in a Community (DHAC)" modeli bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy "odatlarini" shakllantirishga qaratilgan. Bunday tizimda o'qituvchi real vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilishni o'rganadi, bu esa kelgusida dars jarayonida yuqori darajadagi refleksiya va samaradorlikni ta'minlaydi.

So'nggi o'n yillikda PISA (Programme for International Student Assessment) va TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) xalqaro baholash dasturlari nafaqat o'quvchilarning bilim darajasini aniqlash, balki ta'lim tizimlarining samaradorligini baholash vositasi sifatida ham muhim rol o'ynamoqda. Ushbu dasturlar natijalari ko'plab mamlakatlarda ta'lim siyosatini, ayniqsa fizika o'qituvchilarini tayyorlash tizimini tubdan o'zgartirishga turtki bo'ldi.

PISA sinovlarida o'quvchilarning natijalari ko'pincha ularning muammoli vaziyatlarda mantiqiy fikrlashi, tajriba asosida xulosa chiqarish qobiliyati va ilmiy savodxonligi bilan bog'liq bo'ladi. Shu sababli, ko'plab davlatlar o'qituvchilarni tayyorlashda "scientific literacy" (ilmiy savodxonlik) tushunchasiga asoslangan yondashuvni kiritmoqda.

Masalan, Finlyandiyada PISA natijalari tahlilidan so'ng fizika o'qituvchilari uchun yangi o'quv modullari joriy etildi. Endilikda o'qituvchilar darslarda nafaqat formulalarni o'rgatish, balki ularni real hayotiy holatlar bilan bog'lash, o'quvchilarda "nima uchun?" degan savolni uyg'otish orqali ilmiy tafakkurni shakllantirishga o'rgatiladi.

Masalan, elektromagnit induksiya mavzusida o'qituvchilar o'quvchilarga elektr generatorlarining ishlash prinsipini faqat nazariy emas, balki elektr stansiyasi misolida amaliy tarzda tushuntirishni o'rganadilar [3].

Ko'plab davlatlar, jumladan Germaniya va Yaponiya, o'qituvchilarni tayyorlash jarayoniga PISA topshiriqlarini tahlil qilish mashg'ulotlarini kiritgan. Misol uchun, Berlin Humboldt universitetida magistratura bosqichidagi talabalarga PISA fizika topshiriqlarining tahlili asosida

o'quvchilarning fikrlash jarayonini aniqlash, baholash mezonlarini ishlab chiqish va diagnostik kartalar tuzish topshiriladi. Shunday qilib, o'qituvchi o'z darsini xalqaro baholash tizimlari talablariga moslashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Yaponiyada esa o'qituvchilar "Lesson Study" doirasida PISA topshiriqlarini o'z darslariga integratsiyalashadi. Masalan, "Issiqlik uzatish" mavzusida o'quvchilarga real hayotiy muammo – "Nima uchun metall qoshiq issiq choyda tez isiydi, plastik esa yo'q?" – beriladi. Bu topshiriq orqali o'quvchilar issiqlik o'tkazuvchanlikni tajriba asosida tahlil qilib, fizik qonunni o'zlari kashf etadilar [4].

TIMSS sinovlari, asosan, o'quvchilarning bilimni qo'llash darajasini o'lchaydi. Shu sababli, ko'plab mamlakatlar o'qituvchilarni tayyorlash jarayonida ko'nikmaga asoslangan o'qitish (competence-based learning) modelini joriy qilgan.

Masalan, Janubiy Koreyada TIMSS natijalari tahlilidan so'ng fizika darslarida "virtual laboratoriyalar"dan foydalanish majburiy elementga aylandi [5]. O'qituvchilarni tayyorlash jarayonida ular "Labster", "PhET", "Crocodile Physics" kabi raqamli platformalarda tajribalar o'tkazishni o'rganadilar. Bu, o'z navbatida, o'quvchilarda ilmiy kuzatish, tajriba rejalashtirish va natijani izohlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Masalan, "Ohm qonuni" mavzusida o'qituvchi o'quvchilar bilan virtual multimetrlardan foydalanib, tok, kuchlanish va qarshilik orasidagi bog'liqlikni tajriba yo'li bilan isbotlaydi.

O'zbekiston ham PISA dasturiga qo'shilganidan so'ng o'qituvchilar tayyorlash tizimida sezilarli islohotlarni amalga oshirdi. Xususan, 2023-yildan boshlab pedagogika oliy o'quv yurtlarida "PISA metodologiyasi asoslari" nomli yangi fan joriy etildi [6].

Bu fan doirasida bo'lajak fizika o'qituvchilariga xalqaro test topshiriqlari namunalarini tahlil qilish, muammoli savollar ishlab chiqish va o'quvchilarning fikrlash strategiyalarini aniqlash metodlari o'rgatilmoqda. Misol uchun, Toshkent davlat pedagogika universitetida "Energiya saqlanish qonuni" mavzusida PISA formatidagi topshiriqlar ishlab chiqilib, o'quvchilarning bilimni amaliy vaziyatlarda qo'llash darajasi baholanmoqda.

Shuningdek, ko'plab mamlakatlarda xalqaro baholash natijalari o'qituvchilarni qayta tayyorlash dasturlarining asosiy manbai sifatida ishlatiladi. Masalan, Singapurda PISA natijalari tahlili asosida o'qituvchilar uchun "National Professional Development Framework for Teachers" ishlab chiqilgan. Bu dasturda o'qituvchilar har uch yilda bir marta o'z kompetensiyasini xalqaro mezonlar asosida baholatadi va natijaga qarab qayta tayyorlanadi. Kanadada esa har bir viloyat o'qituvchilarining yillik malaka bahosini PISA va TIMSS natijalariga asoslangan indikatorlar orqali aniqlaydi. Bu tizim o'qituvchini uzluksiz o'rganishga undaydi [7].

Xalqaro baholashlarning eng muhim ta'siri – bu fizika ta'limining metodologiyasini yangilashdir. PISA va TIMSS savollari ko'pincha turli kontekstda, ya'ni ekologiya, texnologiya yoki kundalik hayot bilan bog'liq shaklda beriladi. Shuning uchun, zamonaviy o'qituvchi o'z darslarida faqat nazariy qonunlarni emas, balki ularning amaliy ahamiyatini ko'rsatishni o'rganmoqda.

Masalan, Kanadadagi "Physics for Society" loyihasida o'qituvchilar o'quvchilarga energiya iste'moli, iqlim o'zgarishi va texnologik rivojlanish kabi masalalarni fizik

qonunlar asosida tahlil qilishni o'rgatadilar. Shu tarzda o'quvchilar ilmiy fikrlashni kundalik hayotga tadbiiq etishni o'rganadilar – bu esa PISA sinovlarida yuqori natijalarga olib keladi.

Xulosa. Xalqaro baholash dasturlari – PISA va TIMSS – fizika o'qituvchilarini tayyorlash sifatini oshirishga kuchli ta'sir ko'rsatayotgan omillardandir. Ular nafaqat o'quvchilarning natijalarini baholaydi, balki o'qituvchining kasbiy tayyorgarligi, metodik yondashuvi va texnologik savodxonligini ham bilvosita o'lchaydi.

Yuqoridagi tahlillardan quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin:

1. Fizika o'qituvchilari tayyorlovida chuqur fan bilimlari bilan bir qatorda, metodika va raqamli kompetensiyalar muhim ahamiyat kasb etmoqda.

2. O'qituvchilarni tayyorlash jarayoni uzluksiz bo'lishi kerak – oliygohdagi ta'lim, amaliyot, malaka oshirish va

mustaqil o'qish bosqichlari bir tizimga birlashtirilishi zarur.

3. Raqamli texnologiyalar, tadqiqotga yo'naltirilgan ta'lim va ilmiy savodxonlikni rivojlantirish – XXI asr fizika o'qituvchisi uchun asosiy yo'nalishlardir.

4. PISA va TIMSS natijalarini tahlil qilish orqali milliy ta'lim tizimi o'zining kuchli va zaif tomonlarini aniqlab, ularni takomillashtirish choralari belgilashi mumkin.

Demak, fizika o'qituvchisi endilikda faqat bilim yetkazuvchi emas, balki tadqiqotchi, yo'l boshchi va o'quvchi faoliyatini tashkil etuvchi shaxs sifatida shakllanmoqda. Xalqaro baholashlar esa ushbu o'zgarishlarni tezlashtiruvchi omil bo'lib, u o'qituvchini XXI asr kompetensiyalariga yo'naltiradi. Shu bois, fizika o'qituvchilarini tayyorlash tizimini global tendensiyalar asosida yangilash, milliy ta'lim sifatini oshirishning muhim sharti hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. Сиддикова Ш.А. Особенности заданий международных исследований PISA и TIMSS. // Academic research in educational sciences, vol. 3, № 1, 2022. – P. 837-847.

2. Нуриева Л.М., Киселев С.Г. Проблемы анализа связей контекста обучения и результатов тестирования TIMSS. // Образование и наука, vol. 25, № 1, 2023. – С. 108-141.

3. Mardonova M. et al. Xalqaro baholash tizimlari va milliy baholash tizimi: o'xshashlik va farqlar. // Conference on the role and importance of science in the modern world. 2025. т. 2. № 5. – P. 213-217.

4. Haytbayeva S. Xalqaro baholash dasturlarida yuqori natijalarga erishgan mamlakatlar tabiiy fan o'qituvchilarini tayyorlash tizimi. // Nordic_Press. 2025. T. 7. № 0007.

5. Ibrokhimova S. O'zbekistonda sifatli ta'limni ta'minlash: xorijiy tajribani o'rganish va milliy ta'lim tizimiga joriy etish imkoniyatlari. // Nordic_Press. 2024. T. 3. № 0003.

6. Jumanova S.I., Maxliyoxon O. O'zbekistonda maktab ta'limini xususiylashtirish va PISA testiga tayyorlash masalalari. // University Research Base. 2024. – P. 13-16.

7. Данилова Л.Н. Образовательное лидерство Сингапура как социокультурный феномен. // Ярославский педагогический Вестник. 2018. № 3. – С. 55-62.