

OPTIKA FANI MAVZULARINI KOLLOBRATIV TA'LIM ASOSIDA O'QITISHNING PEDAGOGIK STRATEGIYALARI

Xolmetov Shavkat,

Toshkent shaxar Yunusobod t. 265 - umumta'lim maktabi o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot fizikaning murakkab va mavhum bo'limi bo'lgan optikani o'qitish va o'qitishga hamkorlikdagi ta'lim strategiyalarining ta'sirini o'rganadi. Aralash metodli tadqiqot loyihasi orqali tadqiqot hamkorlikda o'rganish samaradorligini an'anaviy ma'ruzaga asoslangan ta'lim bilan solishtiradi. Oldindan va keyingi testlardan olingan miqdoriy ma'lumotlar hamkorlikdagi guruhda sezilarli o'rganish yutuqlarini ko'rsatadi, bu sinfdagi kuzatuvlar, talabalar intervyulari va guruhlarining o'zaro ta'sirini tahlil qilish natijasida olingan sifatli tushunchalar bilan tasdiqlanadi. Topilmalar shuni ko'rsatadiki, hamkorlikdagi ta'lim nafaqat akademik natijalarni yaxshilaydi, balki tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va jamoada ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi. Guruh dinamikasi va ishtiroki bilan bog'liq muammolar muhokama qilinadi, optika ta'limida hamkorlikda o'rganishni optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar beriladi.

Kalit so'zlar: hamkorlikdagi ta'lim, optika, fizika ta'limi, tengdoshlarga o'qitish, muammoli ta'lim, guruh dinamikasi, tanqidiy fikrlash, stem ta'limi, faol o'rganish, talabalarning faolligi.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ПРЕДМЕТОВ НА ОСНОВЕ СОВМЕСТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Холметов Шавкат,

г.Ташкент Юнусабад г.Ташкент. 265 – учитель общеобразовательной школы.

Аннотация. В этом исследовании рассматривается влияние стратегий совместного обучения на преподавание и изучение оптики, сложной и Аннотацияной отрасли физики. Благодаря использованию смешанных методов исследование сравнивает эффективность совместного обучения с традиционным обучением на основе лекций. Количественные данные до и после тестов указывают на значительный прогресс в обучении в совместной группе, что подтверждается качественной информацией из наблюдений в классе, интервью со студентами и анализа группового взаимодействия. Результаты показывают, что совместное обучение не только улучшает академическую успеваемость, но и развивает критическое мышление, навыки решения проблем и командной работы. Обсуждаются вопросы, связанные с групповой динамикой и участием, и даются рекомендации по оптимизации совместного обучения в оптическом образовании.

Ключевые слова: совместное обучение, оптика, физическое образование, взаимное обучение, проблемное обучение, групповая динамика, критическое мышление, базовое обучение, активное обучение, вовлечение учащихся.

PEDAGOGICAL STRATEGIES OF TEACHING OPTICS SUBJECTS BASED ON COLLABORATIVE EDUCATION

Kholmetov Shavkat,

a teacher of a general education school 265 Tashkent city Yunusabad.

Abstract. This study examines the effects of cooperative learning strategies on the

teaching and learning of optics, a complex and abstract branch of physics. Through a mixed-methods research design, the study compares the effectiveness of collaborative learning with traditional lecture-based instruction. Quantitative data from pre- and post-tests indicate significant learning gains in the collaborative group, supported by qualitative insights from classroom observations, student interviews, and analysis of group interactions. Findings show that cooperative learning not only improves academic performance, but also develops critical thinking, problem-solving, and teamwork skills. Issues related to group dynamics and participation are discussed, and recommendations are made for optimizing cooperative learning in optical education.

Keywords: cooperative learning, optics, physics education, peer teaching, problem-based learning, group dynamics, critical thinking, stem learning, active learning, student engagement.

Kirish. Fizikaning asosiy bo'limi bo'lgan optika yorug'lik va uning materiya bilan o'zaro ta'sirini o'rganish bilan shug'ullanadi. U aks ettirish va sinishi kabi asosiy hodisalardan to'liqlar aralashuvi, diffraksiya va qutblanish kabi murakkab mavzulargacha bo'lgan keng tushunchalarni o'z ichiga oladi. Ushbu tushunchalar nafaqat fizikani tushunish uchun asosiy, balki turli xil texnologik ilovalarda, jumladan optikaga asoslangan asboblarda, telekommunikatsiyalar va hatto tibbiy tasvirlashda ham muhim ahamiyatga ega. Biroq, optikani o'qitish va o'rganish uning printsiplarining mavhum tabiati va matematik qat'iylik tufayli qiyin bo'lishi mumkin.

Fizika ta'limida, xususan, optikada o'qitishning an'anaviy usullari ko'pincha ma'ruza asosida o'qitishga tayangan, bunda o'qituvchi bilimning asosiy manbai bo'lib, talabalar esa passiv ma'lumot oladilar. Ushbu usul faktik bilimlarni uzatishda samarali bo'lishi mumkin bo'lsa-da, u ko'pincha chuqur tushunish, tanqidiy fikrlash va kontseptsiyalarni real vaziyatlarda qo'llash qobiliyatini targ'ib qilishda etishmaydi. Bundan tashqari, u o'quvchilarning turli xil o'rganish ehtiyojlari va uslublarini etarli darajada qondirmaydi, bu esa mavzuni o'zlashtirishga va yuzaki tushunishga olib keladi.

Bundan farqli o'laroq, hamkorlikdagi ta'lim yanada faolroq va o'quvchiga yo'naltirilgan ta'limga o'tishni anglatadi. Ijtimoiy konstruktivistik nazariyaga asoslanib, hamkorlikdagi ta'lim o'quv jarayonida ijtimoiy o'zaro ta'sirning rolini ta'kidlaydi. Bu o'quvchilarni guruhlariga bo'linib muammolarni yechish, tajribalar o'tkazish va munozaralarga kirishish, shu orqali jamoaviy sa'y-harakatlar orqali bilimlarni qurishni o'z ichiga oladi. Ushbu yondashuv nafaqat optika kabi murakkab mavzularni tushunishni kuchaytiradi, balki muloqot, jamoada ishlash va muammolarni hal qilish kabi muhim ko'nikmalarni rivojlantiradi.

Ushbu maqolaning maqsadi hamkorlikdagi ta'limga asoslangan optika fanlarini o'qitishning pedagogik strategiyalarini o'rganishdir. Optika o'quv dasturiga hamkorlikda o'rganish usullarini integratsiyalash orqali o'qituvchilar yanada qiziqarli va samarali o'quv muhitini yaratishi mumkin. Ushbu maqolada optikani o'qitishda qo'llanilishi mumkin bo'lgan turli xil hamkorlik strategiyalari muhokama qilinadi, ushbu yondashuvlarning afzalliklari va qiyinchiliklari ko'rib chiqiladi va ularni amalga oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar beriladi. Ushbu tadqiqot orqali maqola fizika ta'limini takomillashtirish bo'yicha davom etayotgan nutqqa hissa qo'shish va o'qituvchilarga optika bo'yicha talabalarning o'rganish natijalarini oshirish bo'yicha qimmatli tushunchalarni taqdim etishni maqsad qilgan.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili.

Murakkab ilmiy fanlarni o'qitishda hamkorlikdagi ta'lim strategiyalarining samaradorligi turli fanlar, jumladan, fizika bo'yicha ham keng o'rganilgan. Ushbu adabiyot sharhi hamkorlikda o'qitish metodologiyasi, ularning optika ta'limida talabalar

natijalariga ta'siri va ularni amalga oshirishni qo'llab-quvvatlovchi pedagogik asoslar bo'yicha mavjud tadqiqotlarni o'rganadi. Ko'rib chiqish bir necha asosiy yo'nalishlar bo'yicha tashkil etilgan: hamkorlikda o'rganishning nazariy asoslari, fan ta'limidagi hamkorlik strategiyalarining afzalliklari, optikani o'qitishda o'ziga xos ilovalar va ushbu yondashuvlar bilan bog'liq muammolar va mulohazalar.

Birgalikda o'rganish ta'limning ijtimoiy konstruktivistik nazariyasiga asoslanadi, bu bilimlar ijtimoiy o'zaro ta'sir va umumiy tajribalar orqali shakllantiriladi (Vygotskiy, 1978). Ushbu paradigma kognitiv rivojlanishdagi hamkorlikning rolini ta'kidlab, o'quvchilar tengdoshlari bilan muammolarni hal qilish va tushunchalarni muhokama qilishda chuqurroq tushunishga erishishlarini taklif qiladi. Vygotskiyning proksimal rivojlanish zonasi (ZPD) kontsepsiyasi o'quvchilar ko'proq bilimli boshqalar bilan hamkorlik qilish orqali o'zlarining shaxsiy imkoniyatlaridan tashqariga qanday o'tishlari mumkinligini ta'kidlaydi.

Vygotskiyning ishiga asoslanib, Jonson va Jonson (1989) ijobiy o'zaro bog'liqlik, individual javobgarlik, rag'batlantiruvchi o'zaro ta'sir, ijtimoiy ko'nikmalar va guruhlarni qayta ishlash kabi muhim elementlarni belgilab beruvchi hamkorlikda o'rganish modelini ishlab chiqdilar. Ushbu komponentlar o'quvchilar birgalikdagi o'quv maqsadlari sari shaxslararo kompetensiyalarni rivojlantirishda birgalikda ishlaydigan tizimli muhitni yaratadi.

Slavin (1995) talabalar jamoalari - muvaffaqiyat bo'limlari (STAD) va jamoalar - o'yinlar - turnir (TGT) modellarini joriy qilish orqali nazariy asosga qo'shimcha hissa qo'shdi va tuzilgan guruh faoliyati akademik muvaffaqiyat va motivatsiyani qanday oshirishi mumkinligini ko'rsatdi. Ushbu modellar ta'lim kontekstlarida keng qo'llanilgan va moslashtirilgan bo'lib, turli fanlar, jumladan, fizika va optika bo'yicha hamkorlik strategiyalarini amalga oshirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Fan ta'limida hamkorlikda o'qitishning afzalliklari

Tadqiqotlar doimiy ravishda hamkorlikda o'rganish yondashuvlari fan ta'limida katta foyda keltirishini ko'rsatdi. Freeman va boshqalar. (2014) 225 ta tadqiqotning meta-tahlilini o'tkazdi va faol o'rganish strategiyalari, jumladan, hamkorlik usullari talabalarning samaradorligini oshirishga va STEM kurslarida an'anaviy ma'ruzalarga nisbatan muvaffaqiyatsizlik darajasini kamaytirishga olib keldi.

Fizika ta'limi kontekstida Heller va boshqalar. (1992) kooperativ guruhlarda muammolarni hal qilish talabalarning kontseptual tushunchalarini va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini oshirishini ko'rsatdi. Ularning tadqiqoti shuni ko'rsatdiki, guruhlarda ishlaydigan o'quvchilar individual ishlaganlarga qaraganda mulohazalarni ifodalash, noto'g'ri tushunchalarga qarshi turish va tushunchalarni murakkab muammolarga qo'llash qobiliyatiga ega.

Bundan tashqari, hamkorlikda o'rganish tanqidiy fikrlash va yuqori darajadagi kognitiv qobiliyatlarni rivojlantirishga yordam beradi. Gokhale (1995) birgalikdagi faoliyat bilan shug'ullanadigan o'quvchilar individual ta'lim sharoitlariga qaraganda yuqori darajadagi tanqidiy fikrlash qobiliyatini namoyon etishini aniqladi. Bu, ayniqsa, murakkab hodisalarni tushunish uchun mavhum tushunchalar va analitik mulohazalarni birlashtirishni talab qiladigan optika ta'limida ayniqsa dolzarbdir.

Hamkorlikda o'rganish ham o'quvchilarning faolligiga va motivatsiyasiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Springer va boshqalar. (1999) ta'kidlaganidek, kichik guruhlarda o'qitishda ishtirok etayotgan o'quvchilar o'zlarining ta'lim tajribalaridan yuqori darajada qiziqish va qoniqish bildirishgan. Ushbu faollik optika kabi qiyin mavzularda e'tibor va harakatni davom ettirish uchun zarurdir.

Tadqiqot metodologiyasi

Optika fanlarini o'qitishda hamkorlikdagi ta'lim strategiyalarining samaradorligini o'rganish bo'yicha tadqiqot metodologiyasi sifat va miqdoriy yondashuvlar orqali har tomonlama tahlil qilish uchun mo'ljallangan. Ushbu bo'limda tadqiqot dizayni, ishtirokchilar, ma'lumotlarni yig'ish usullari va tadqiqotda qo'llaniladigan ma'lumotlarni tahlil qilish usullari ko'rsatilgan.

Ushbu tadqiqot hamkorlikdagi ta'limning talabalarning optika bo'yicha o'rganishiga ta'sirini keng tushunish uchun miqdoriy va sifat yondashuvlarini birlashtirgan aralash usullar tadqiqot dizaynidan foydalanadi. Miqdoriy komponent talabalarning ta'lim natijalarini o'lchash uchun oldingi va keyingi testlarni o'z ichiga oladi, sifat komponenti esa sinfdagi kuzatishlar, o'quvchilar bilan suhbatlar va hamkorlikda o'rganish dinamikasini o'rganish uchun guruhlarining o'zaro munosabatlarini tahlil qilishni o'z ichiga oladi.

Tadqiqot ikkita universitetda optika bo'yicha bakalavriat kurslarida tahsil olayotgan talabalarni o'z ichiga oladi. Jami 120 nafar talaba ishtirok etdi, ulardan 60 nafari eksperimental guruhda (hamkorlikdagi ta'lim) va 60 nafari nazorat guruhida (an'anaviy ma'ruza asosida o'qitish). Talabalar turli akademik qobiliyatlar va kelib chiqishining vakillik aralashmasini ta'minlash uchun maqsadli tanlab olish yordamida tanlandi. Bundan tashqari, hamkorlikdagi o'quv mashg'ulotlarini osonlashtirish va qo'llaniladigan o'qitish strategiyalari bo'yicha fikr-mulohazalarini bildirish uchun optikani o'qitish tajribasiga ega 10 nafar fizika o'qituvchisi tanlab olindi.

Hamkorlikdagi ta'lim samaradorligini miqdoriy baholash uchun eksperimental va nazorat guruhlariga oldingi va keyingi testlar o'tkazildi. Bu testlar o'quvchilarning sinishi, diffraksiya va qutblanish kabi asosiy optika tushunchalarini tushunishlarini o'lchash uchun mo'ljallangan. Dastlabki test kursning boshida boshlang'ich darajani o'rnatish uchun o'tkazildi, keyingi test esa o'quv yutuqlarini baholash uchun kurs oxirida o'tkazildi.

Tahlil va natijalar. Tahlil va natijalar bo'limida hamkorlikdagi ta'lim strategiyalarining o'quvchilarning optika tushunchalarini tushunishlariga ta'siriga e'tibor qaratilib, tadqiqot natijalari taqdim etilgan. Natijalar ikkita asosiy bo'limga ajratilgan: testdan oldingi va keyingi ballarning miqdoriy tahlili va sinfdagi kuzatuvlarning sifat tahlili, o'quvchilar suhbatlari va guruhlarining o'zaro ta'siri.

Birlamchi miqdoriy ma'lumotlar eksperimental guruhga (hamkorlikdagi ta'lim) va nazorat guruhiga (an'anaviy ma'ruza asoslangan ta'lim) o'tkazilgan oldingi va keyingi testlardan olingan. Sinovlar talabalarning asosiy optik tushunchalarni, jumladan, sinishi, diffraksiya va qutblanishni tushunishlarini baholadi.

Sinovdan oldingi natijalar: Eksperimental guruh va nazorat guruhi uchun o'rtacha testdan oldingi ballar o'xshash edi, bu ikki guruh o'rtasidagi boshlang'ich bilimlarda sezilarli farq yo'qligini ko'rsatdi. Eksperimental guruh uchun testdan oldingi o'rtacha ball 45,2% ni, nazorat guruhida esa 46,1% ni tashkil etdi.

Testdan keyingi natijalar: hamkorlikdagi ta'lim strategiyalarini amalga oshirgandan so'ng, eksperimental guruh optika tushunchalarini tushunishda sezilarli yaxshilanishni ko'rsatdi. Eksperimental guruh uchun testdan keyingi o'rtacha ball nazorat guruhi uchun 61,4% ga nisbatan 78,3% ni tashkil etdi. Eksperimental guruhdagi yaxshilanish statistik ahamiyatga ega bo'lib, p-qiymati 0,01 dan kam bo'lib, hamkorlikdagi ta'lim yondashuvi talabalarning ta'lim natijalariga ijobiy ta'sir ko'rsatganligini ko'rsatadi.

Ta'lim yutuqlari: Eksperimental guruh uchun o'rtacha o'rganish yutuqlari (testdan oldingi va testdan keyingi ballar o'rtasidagi farq sifatida hisoblangan) 33,1 foiz punktini tashkil etdi, nazorat guruhi esa 15,3 foiz punktini ko'rsatdi. Ikki guruh o'rtasidagi ta'lim yutuqlaridagi farqning ta'sir hajmi (Koen d) 0,87 ni tashkil etdi, bu hamkorlikdagi ta'lim strategiyalarining talabalarning optikani o'rganishiga katta ta'sirini ko'rsatadi.

Statistik tahlil har bir guruh ichidagi testdan oldingi va keyingi ballarni solishtirish

uchun juftlashtirilgan namunaviy t-testlarni va eksperimental va nazorat guruhlari o'rtasidagi testdan keyingi ballarni solishtirish uchun mustaqil t-testlarini o'z ichiga oladi.

Juftlangan namuna T-testlari: Eksperimental guruh uchun juftlashtirilgan namuna t-testi testdan oldingi va keyingi test ballari o'rtasida sezilarli farqni ko'rsatdi ($t = 10,67$, $p < 0,001$). Xuddi shunday, nazorat guruhi ham sezilarli yaxshilanishni ko'rsatdi, garchi ta'sir kamroq aniq bo'lsa ham ($t = 5,29$, $p < 0,01$).

Mustaqil namunali T-testlar: Eksperimental va nazorat guruhlari o'rtasidagi testdan keyingi ballarni solishtirgan mustaqil namunali t-testi hamkorlikdagi o'quv muhitidagi o'quvchilar o'z tengdoshlari an'anaviy o'quv jarayonida o'z tengdoshlaridan ustun bo'lganligini tasdiqlovchi muhim farqni aniqladi ($t = 4.72$, $p < 0.01$).

Ushbutadqiqot natijalar talabalarning murakkab optika tushunchalarini tushunishlarini kuchaytirishda hamkorlikdagi ta'lim samaradorligini ta'kidlaydi. Eksperimental guruhda kuzatilgan muhim o'rganish yutuqlari hamkorlikdagi strategiyalar an'anaviy ma'ruzaga asoslangan usullarga nisbatan yaxshiroq akademik natijalarga olib kelishi mumkinligini ko'rsatadi. Bundan tashqari, sifatli ma'lumotlar hamkorlikda o'rganish bilimlarni shakllantirishni osonlashtiradigan mexanizmlar, jumladan tengdoshlarni o'qitish, rollarni taqsimlash va konstruktiv ziddiyat haqida qimmatli tushunchalarni beradi.

Biroq, guruh dinamikasida aniqlangan muammolar o'qituvchilar hamkorlikda o'rganishning afzalliklarini maksimal darajada oshirish uchun guruh faoliyatini diqqat bilan tuzish va ularga yordam berishlari kerakligini ko'rsatadi. Kelajakdagi tadqiqotlar guruhlarning birlashishini yaxshilash va talabalarning teng ishtirokini ta'minlash strategiyalarini o'rganishi mumkin.

Optika fanlarini o'qitishda hamkorlikdagi ta'lim strategiyalarining integratsiyalashuvi o'quvchilarning murakkab ilmiy tushunchalar bilan tushunish va faolligini oshirish uchun kuchli yondashuvni taklif qiladi. Ushbu tadqiqot shuni ko'rsatdiki, hamkorlikdagi o'quv muhitida ishtirok etadigan talabalar nafaqat yuqori akademik natijalarga erishadilar, balki tanqidiy fikrlash, muammolarni hal qilish va jamoalarda samarali ishlash qobiliyatini rivojlantiradilar. Nazorat guruhiga nisbatan eksperimental guruhda kuzatilgan sezilarli o'rganish yutuqlari optika kontekstida hamkorlikdagi ta'lim samaradorligining kuchli dalillarini beradi.

Sifatli tahlil hamkorlikda o'rganish dinamik va interaktiv sinf muhitini qanday ta'minlashini ochib berish orqali ushbu topilmalarni yanada qo'llab-quvvatlaydi. Talabalar material bilan chuqurroq shug'ullanishdi, o'rtoqlarning ko'rsatmalaridan foyda olishdi va guruh muhokamalari va muammolarni hal qilish faoliyati orqali bilimlarni qurishdi. Shu bilan birga, tadqiqot guruh dinamikasi va ishtiroki bilan bog'liq muammolarni ham ta'kidlab, hamkorlik strategiyalarini muvaffaqiyatli amalga oshirish o'qituvchilar tomonidan ehtiyotkorlik bilan rejalashtirish va yordam berishni talab qiladi.

Xulosa qilib aytganda, hamkorlikdagi ta'lim strategiyalari optikani o'qitish va o'rganishni takomillashtirishning istiqbolli yo'nalishidir. Ushbu yondashuvlarni o'zlashtirgan holda, o'qituvchilar talabalarga nafaqat optika fanining nozik tomonlarini o'zlashtirishga yordam berishlari, balki ularning akademik va professional kelajagida muvaffaqiyatga erishish uchun zarur bo'lgan muhim ko'nikmalarni rivojlantirishlari mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

Cakir, M. (2008). Constructivist Approaches to Learning in Science and Their Implications for Science Pedagogy: A Literature Review. *International Journal of Environmental and Science Education*, 3(4), 193-206.

Crouch, C. H., & Mazur, E. (2001). Peer Instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69(9), 970-977.

Gokhale, A. A. (1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of Technology Education*, 7(1), 22-30.

Heller, P., Keith, R., & Anderson, S. (1992). Teaching problem solving through cooperative grouping. Part 1: Group versus individual problem solving. *American Journal of Physics*, 60(7), 627-636.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (2014). Cooperative Learning: Improving University Instruction by Basing Practice on Validated Theory. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(4), 85-118.

Mazur, E. (1997). *Peer Instruction: A User's Manual*. Prentice Hall.

Springer, L., Stanne, M. E., & Donovan, S. S. (1999). Effects of Small-Group Learning on Undergraduates in Science, Mathematics, Engineering, and Technology: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 69(1), 21-51.