

МАКТАБ ЎҚУВ ДАСТУРЛАРИДА НАНОТЕХНОЛОГИК КОМПОНЕНТНИ АКС ЭТТИРИШ АМАЛИЁТИ

Абурайхон Холикулович Жураев

Қарши муҳандислик- иқтисодиёт институти катта ўқитувчиси

aburayxonjurayev75@gmail.com

Муқаддас Абдижалил қизи Холикулова

Қарши муҳандислик- иқтисодиёт институти талабаси

АННОТАЦИЯ

Мақолада нанотехнология асосларини мактаб ўқув дастурларига кенг жорий этиш босқичлари ёритилган. Мактабларда нанотехнология фан сифатида киритилиши ҳамда олий таълим муассасаларида нанотехнология йўналиши бўйича бакалавр ва магистратура таълим босқичларининг ташкил этилиши мазкур соҳанинг истиқболини белгилаб берувчи омиллардан бўлиши баён этилган

Калит сўзлар: нанотехнология, наноматериал, нанотузилма, нанофан, нанотаълим, наноэлектроника, нанокимё, нанооптика, наноўлчам, микрообъект, нанообъект.

ABSTRACT

This article describes the stages of establishing nanotechnology to school programs. Moreover, applying of nanotechnology as a subject to school program and the organization of bachelor's and master's degree courses in the field of nanotechnology in higher education institutions will be a factor that determines the prospects of this field.

Keywords: nanotechnology, nanomaterial, nanostructure, nanoscience, nanoformation, nanoelectronics, nanochemistry, nanooptics, nanoscale, microobject, nanoobject

КИРИШ

Мамлакатимиз иқтисодиётининг барқарорлигини таъминлаш биринчи навбатда илмий ва технологик ишланмалар самарадорлигини, инновацион иқтисодиётга ўтиш, шу орқали юқори турмуш даражасига эришиш имкониятилари пайдо бўлиши кўп



жиҳатдан таълимнинг ривожланиши билан боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам таълимга эътибор, унга киритилаётган инвестиция келажакга киритилаётган инвестиция деб қаралмоқда.

XX аср охирларида физик олимлар томонидан яратилган нанотехнология замонавий технологияларнинг янги йўналиши бўлиб, мақсади қурилма ва асбобларнинг ҳажмини максимал даражада кичрайтириш, оғирлигини камайтириш, ишлаши учун энергия сарфини ўнлаб, айрим ҳолларда ҳатто юзлаб мартаба камайтиришдан иборатдир.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Кейинги ўн йилликда жаҳон жамоатчилиги луғат бойлигига «нано» сўзи кириб келди. Хўш, «нано» нима? Қисқа қилиб айтганда, нано миллиарддан бир қисмдир.

Нанотехнология тушунчаси учун тугал ва аниқ ифода йўқ, аммо мавжуд микротехнология асосида бу ўлчамларни нанометрдаги технология деб юритиш мумкин. Шунинг учун микродан нанога ўтиш бу моддани бошқаришдан атомни бошқаришга ўтиш демакдир.

Бошқача қилиб айтганда, нанотехнология - бу турли илмий фанлар ва технологиялар ўртасидаги чамбарчас боғлиқ бўлган янги цивилизация яратиш йўлидир. Нанотехнология фундаментал тадқиқотларда янги даврни очади, фан, технологияни бирлаштириб, у ёки бу тарзда таълим соҳасига таъсир қилади.

Нанотехнологиянинг долзарб вазифаси бу – ноёб хусусиятли наноматериаллар олиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий қилишдир. Нанотехнологиянинг фан сифатида кириб келиши фан оламида протлаш даражасига кўтарилди. Нанотехнологияни жорий этишдан мақсад фақат қурилма ва асбобларнинг ўлчамларини кичрайтириш эмас, балки уларни жуда тез ва аниқ ишлашини таъминлаш, материалларни, энергияни ҳамда вақтни тежаш ҳамдир [1, 2, 3].

Нанотехнологиялар атамасини биринчи бўлиб 1974 йилда япон олими Норио Танигучи қўллаган. У олим нанотехнологияни “ўта аниқ ишлайдиган ва ҳаддан зиёд кичик ҳажмли технология” маъносида тушунтириб ўтади. Ҳозирги пайтда ишлаб чиқарилаётган компьютерларнинг хотираси ҳақида гап кетганда битта элементар операцияга 1 нс вақт сарфланаётган бўлса уларни ишлаб чиқаришда нанотузилмалар қўлланилиши билан сарфланаётган вақт бир неча минг мартагача қисқариши мумкин.



Москва давлат университети ректори, академик Садовничий Виктор Антонович “Ишонч билан айтишим мумкинки, XXI аср албатта наноматериаллар ва нанотехнологиялар асри бўлади. Нанотехнология келажакни белгилайдиган ўзгаришдир”¹ деган фикрларни айтиб ўтган.

НАТИЖАЛАР

Ўз-ўзидан маълумки бундай натижалар нанофан ва нанотехнологияларга киритиладиган инвестициялар миқдорининг кескин ўсишига, йилдан-йилга кенгайиб бераётган нанотехнологиялар бозорининг жадал ривожланишига олиб келади. Бу эса, ўз навбатида, нанофан ва нанотехнологиялар соҳасида ишлайдиган мутахассислар тайёрлаш вазифасини долзарб қилиб қўймоқда. Ривожланган мамлакатлар, айниқса АҚШ ва Япония саноатида нанотехнологиялар ёрдамида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар улуши йилдан йилга кўпайиб бормоқда. Ҳозирги пайтда дунё бозорида нанотехнологияни қўллаш асосида 3000 дан ортиқ турдаги маҳсулотлар ишлаб чиқарилмоқда. Ҳар бир ривожланаётган давлатнинг нанотехнологияни ривожлантириш ва уни тезлаштириш бўйича ўз стратегик режаси мавжуд. Шунинг учун ҳам кўпгина ривожланган мамлакатларда нанотехнология йўналишлари бўйича юқори малакали кадрларни тайёрлашга ўринли эътибор берилмоқда.

Бугунги кунда нанотехнологиялар соҳасида кадрлар муаммоси катта аҳамиятга эга бўлиб, айнан шу ҳолат техник олий ўқув юртларида мавжудлари негизида нанотехнология йўналиши бўйича тобора кўпроқ янги мутахассисликлар очилишига туртки бўлмоқда.

Нанотехнологияни оммалаштириш жараёнини ривожлантиришнинг зарурий шарти мактаб ўқувчиларини ўқув дастурлари орқали нанотехнологиялар билан таништиришдир.

Нанотехнология билимларини мактаб ўқув дастурига киритиш лозим. Масалан бошланғич 3-4-синфлари учун "Нанотехнологиянинг сирли олами - келажак дунёси" каби курсларни танлов курси сифатида ўқитиш мумкин. Бу курсларда бошланғич синф ўқувчиларига “Нано олам, нано ўлчам, нано объектлар ва нанотехнологиялар бўйича дастлабки билимлар берилди ва ўқувчиларни нанотехнология соҳаси бўлган қизиқишларини ўстиришдан иборат бўлади [4].

Ҳозирги кунда фан-техника тараққиётида нанотехнологиянинг муҳим ва етакчи роли, нанообъектлар ва

¹ www.nanometer.ru/2008/05/22/internet_olimpiada_52880/PROP.../3history.pdf



улар билан боғлиқ ҳодисалар ҳақидаги илмий ғоялар мактаб таълимига нанотехнология ҳақидаги билим элементларини киритишнинг илмий-методик муаммосини ўрганишнинг мақсадга мувофиқлиги ва зарурлигини белгилайди.

Профиль ёндашувини татбиқ этиш жараёнида физика фанини ўрганишга ажратиладиган соатлар сонини кўпайтириш мумкин, бу борада мактаб ўқувчилари билан замонавий фан ва нанотехнологиянинг долзарб масалаларини батафсил ишлаб чиқиш мумкин.

Нанотехнологияга оид мактаб дарслари когнитив фаолликни, қизиқишни, ўқувчиларнинг кейинги билимларига ижобий мотивацияни ривожлантиришга, шунингдек, лойиҳа фаолиятини амалга оширишга ҳисса қўшиши муҳимдир. Шу сабабли, мактаб нанотехнологияси таълимнинг зарур таркибий қисми бу кўплаб ижодий вазифаларни, жумладан, қидирув ва қисман тадқиқот фаолиятини, шунингдек, ўқув машғулотларининг ностандарт шакллари жорий этишни ўз ичига олган услубий базани ишлаб чиқишдан иборатдир [5].

Нанотехнологияга оид билимларни кенгайтириш ва чуқурлаштириш учун алоҳида мавзуларни, шунингдек, қўшимча таълим тизимида ушбу фан бўйича синфдан ташқари ишлар мазмунини ўз ичига олган интеграл курслардан ҳам фойдаланиш мумкин. Ушбу курс кичик ёшдаги ўқувчиларнинг ақлий фаолиятини фаоллаштириш, тизимлаштириш ва ривожлантиришга ёрдам беради.

Шундай қилиб, мактаб ўқувчилари учун нанотехнология курси ўқув-методик материалларида “нанотехнология”, “наноструктура”, “наноэлектроника”, “нанооптика”, “нанокимё” тушунчаларини шакллантириш кўзда тутилади. Нанотехнологиялар соҳасидаги материалларни тақдим этишда мактаб ўқувчиларининг эътибори физика, биология ва кимёнинг асосий қонунларига, шунингдек уларнинг нано дунёда қўлланилиши чегараларига қаратилади.

МУҲОКАМА

Нанотехнологиялар соҳасида мутахассисларга эҳтиёж ошиши билан ривожланган давлатларда айниқса бу йўналишда фундаментал тадқиқотларга эътибор кескин кучайиб бораверади. Америка қўшма штатларида нанотехнология ва наноматериалларни олиш ва уларнинг хоссаларини ўрганадиган “Миллий нанотехнология ташаббуси” номли дастур қабул қилинди. Бу ҳужжатнинг асосий вазифаларидан бири нанотехнологиялар соҳасида мактаблар ўқувчилари ва



олий ўқув юртлари талабалари учун ўқув материаллари ишлаб чиқишдан иборатдир. Бундан ташқари ушбу лойиҳада нанотехнологиялар соҳасида техник кадрлар тайёрлаш дастури ишлаб чиқилган.

Японияда эса нанотехнологиялар соҳасида “Миллий дастур” қабул қилинган. Бу дастур асосида мактаб ўқувчисидан тортиб, докторантларгача нанотехнологияларни ўрганиш жараёни тизимли йўлга қўйилган.

Россия федерациясида нанотехнология таълими ва илмий-тадқиқот ишларини ривожлантириш учун 2002 йилда тасдиқланган дастур қабул қилинган. Нанотехнологиялар соҳасини ривожлантириш учун шу соҳадаги илмий-тадқиқот ишларига Россияда йилига 30 млрд рубль сарфланмоқда.

Хитойда мамлакатнинг турли худудларида жойлашган 100 га яқин университетларда нанотаълим ва унинг технологияси бўйича кадрлар тайёрланмоқда [6].

Мактабларда нанотехнология фан сифатида киритилиши олий таълим муассасаларида нанотехнология йўналиши бўйича бакалавр ва магистратура таълим босқичларининг ҳамда нанотехнология кафедраларининг ташкил этилишига олиб келади. Мамлакатимизнинг барча табиий-илмий ва олий техника ўқув юртларида квант механикаси ўқув предметини давлат таълим стандартига киритиш ҳам фойдадан холи эмас. Шунингдек, олий ўқув юртларининг физика, физика-техника, кимё факультетларида «нанотехнология» ва «наноматериаллар» таълимининг кенг йўлга қўйилиши юртимизда мазкур соҳанинг истиқболлини белгилаб берувчи омиллардан бўлиши, шубҳасиз [4].

ХУЛОСА

Юқорида айтилган фикрлардан хулоса қилиш мумкинки, нанотехнологиялар соҳаси, наноматериаллар олиш ва уларни ишлаб чиқаришга қўллаш юқори салоҳиятли, ривожланган технологик жараёнларни бошқаришни талаб этади. Республикамизда нанотехнология соҳасида Ўзбекистон фанлар академияси, Ўзбекистон миллий университети, Тошкент давлат техника университети ва бошқа бир қанча олий ўқув юртлари ҳамда илмий-тадқиқот институтларининг юқори малакали профессор-ўқитувчилари жалб этилиши лозим. “Нанотехнология” йўналиши бўйича энг асосийси Республикамизнинг айрим олий ўқув юртларида юқори салоҳиятли кадрлар тайёрлашни йўлга қўйиш зарур.

Бу жараённи ривожлантиришнинг зарур шарти нанотехнология асосларини мактаб ва олий ўқув юртларининг ўқув дастурларига кенг жорий этишдир. Бу соҳада давом этаётган ёш мутахассислар етишмаслигини камайтиришга ёрдам беради.

REFERENCES

1. Умирзаков Б.Е., Нормуродов М.Т., Ташмухамедова Д.А., & Ташатов А.Қ. Нанопластикальные пленки и гетероструктуры на основе кремния. Тошкент 2012. – с. 180.
2. Драгунов В.П., Неизвестный И.Г., & Гридчин В.А. Основы нанопластоники. Учебное пособие. -2-е изд. – М.: Логос, 2006. – с. 496
3. Балабанов, В.И. Нанопластоники. Наука будущего. - М.: ЭКСМО , 2009. - с. 160
4. Нормуродов М.Т., Жураев А.Х. Физика фани ривожиди нанопластоникилар ўрни. “Та’лим, фан ва инноватсия” маънавий-маърифий, илмий-услубий журнал, 2019/3-сон. - Б. 96-98.
5. Шарощенко В.С., Токарева Т.Е. Элективные курсы нанопластоникической направленности школьников. Вторая международная научно-методическая конференция "Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития" - М.: МПГУ, 2016. - С. 253-254
6. Интернет материаллари.
<http://old.xs.uz/index.php/homepage/fan-va-talim/>
<http://www.nanonewsnet.ru/>
<https://nanorf.elpub.ru/jour.>