



INNOVATSION YONDASHUV ASOSIDA YARIMO‘TKAZGICHLARGA DOIR MAVZULARNI O‘QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH DOLZARB MUAMMOSI SIFATIDA

To‘lanova B.A.

Andijon davlat universiteti

Umumiy fizika kafedrası o‘qituvchisi

Tayanch so‘zlar: yarimo‘tkazgich modda, innovatsion yondashuv, o‘qitish metodi, ta‘lim mazmuni, ta‘lim natijasi, ta‘lim vositasi.

Ключевые слова: полупроводниковое вещество, инновационный подход, метод обучения, образовательное содержание, образовательный результат, образовательный инструмент.

Key words: semiconductor substance, innovative approach, teaching method, educational content, educational result, educational tool.

Bir qator moddalarning solishtirma qarshiligi kattalik jihatidan metallar va dielektriklarning solishtirma qarshiliklari orasida yotadi. Shuning uchun bu moddalarning elektr o‘tkazuvchanliklari metallar bilan izolyatorlarning elektr o‘tkazuvchanliklari orasidagi oraliq holatni egallaydi. Bunday moddalar yarimo‘tkazgichlar deyiladi [5], [10]. Yarimo‘tkazgichlarning elektr o‘tkazuvchanligi metallarnikidan yomon va dielektriklarnikidan yaxshi. Metallarda erkin elektronlar konsentratsiyasi yuqori bo‘lganligi uchun yaxshi elektr o‘tkazuvchanlikka ega, ularda solishtirma qarshilik 10^{-8} - 10^{-7} Om·m, dielektrlarda 10^8 - 10^{13} Om·m, yarimo‘tkazgichlarda esa 10^{-2} - 10^6 Om·m tartibida bo‘ladi. Ko‘plab elementlar (germaniy, kremniy, selen va hakazo), mis Cu₂O oksidi, qo‘rg‘oshin sulfid PbS hamda ko‘plab boshqa kimyoviy birikmalar yarimo‘tkazgichlarga kiradi. Masalan tajriba ma‘lumotlariga ko‘ra nihoyatda sof kremniyda xona temperaturasida elektronlar konsentratsiyasi 10^{17} m⁻³ dan kam, uning solishtirma qarshiligi 10 Om·m dan ortiq bo‘lishi kerak; biroq 700°S temperaturada undagi elektronlar konsentratsiyasi 10^{24} m⁻³ gacha ortadi, solishtirma qarshiligi esa 0,001 Om·m gacha kamayadi, ya‘ni milliondan ortiq marta kamayadi [5], [10].



Yarimo'tkazgich moddalar asosida tayyorlanadigan asboblardan, qurilmalar sanoatda, qishloq xo'jaligida, transportda, elektronika, mikroelektronika va elektrotexnika, kompyuterlarda, energiyani bir turdan ikkinchi turga aylantirishda (xususan, quyosh energiyasidan foydalanishda), aloqada, informatikada, maishiy xizmat sohasida va jamiyat faoliyatining boshqa barcha jabhalarida turli-tuman muhim vazifalarni bajarmoqda. Shuningdek, hozirgi zamonda ilmiy-texnik taraqqiyotni elektronikasiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Elektronikaning jadal o'sib borishi yangi xilma-xil yarimo'tkazgichli asboblardan va integral sxemalardan (tuzilmalardan)ning yaratilishi bilan bormoqda, ular borgan sari hisoblash texnikasida, avtomatikada, radiotexnika va televideniya, o'lchash texnikasida, biologiyada va boshqa sohalarda keng qo'llanilmoqda [10]. O'zining xossalari va fan texnika qo'yayotgan yangidan yangi talablarni qondira oladigan yarimo'tkazgich moddalar qidirilmoqda, asbob va qurilmalar yaratilmoqda. Buning natijasida yarimo'tkazgichlar elektronikasi katta sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Mamlakatimizda ham yarimo'tkazgichli asboblardan fizikasi yo'nalishlarida Fanlar akademiyasi institutlarida, oliy o'quv yurtlari laboratoriyalarida jiddiy, samarali ilmiy-amaliy tadqiqotlar jahon fani saviyasida olib borilmoqda [5], [10].

Yuqorida keltirilgan yarimo'tkazgichlar fizikasi sohasidagi ilmiy-nazariy kashfiyotlar yarimo'tkazgichlar fizikasi fanini ilmiy-nazariy o'quv fani ekanligini tasdiqlaydi. Buning natijasida fizika fanidan o'quv adabiyotlarining yangi avlodini yaratishda zamonaviy bilimlarni yarimo'tkazgichlar fizikasi sohasida erishilayotgan yutuqlardan asosida boyitish va uning o'qitish metodikasini takomillashtirishga olib keladi [2].

Yarimo'tkazgichlar fizikasi fanining ilmiy asoslarini talabalar tomonidan tez o'zlashtirib olinishi o'qitish metodikasida dars olib borilishiga bog'liq. Shuning uchun hozirgi kunda fizika o'qitish metodikasining yarimo'tkazgichlarga doir mavzularini innovatsion yondashuv asosida o'qitishdagi darslar samaradorligini oshirishning turli metodlarini ishlab chiqish va o'qitishni takomillashtirish dolzarb muammo sifatida e'tirof etilmoqda [2].

Yarimo'tkazgichlarga doir mavzularni innovatsion yondashuv asosida o'qitishni takomillashtirish xususida so'z yuritishdan avval "innovatsion yondashuv" tushunchasining lug'aviy ma'nolarini bilib olish muxim vazifa hisoblanadi.

"Innovatsiya" atamasi uchun pedagog olimlar tomonidan ilgari surilgan ta'riflari asosida ko'plab qarashlar va ta'riflashlar mavjud. Quyida ulardan misollar keltiramiz.



Rus mualliflari (G.M. Kodjaspirova, A.Yu. Kodjaspirov) fikricha, “yangilik, yangi tartib-qoidalar, innovatsiya” soʻzlari bir-biriga sinonim deb hisoblaydilar [8], [9].

Tadqiqotchilar S.F.Bagautdinova, V.S.Lazarev, M.M.Potashnik, [1] va boshqalar) mazkur tushunchani guruhlashtirib, “yangi-yangilik”, “innovatsiya-yangilik kiritish” soʻzlarini sinonim hisoblashgan. Yangilik bu – aynan yangi vosita, yangi usul, texnologiya, dastur va h.k. Innovatsiyalar – yangiliklar bu – ushbu vositalarni oʻzlashtirish jaryonidir. Yangiliklar yuqorida qayd etilgan mualliflar tomonidan maqsadga yoʻnaltirilgan oʻzgarish, muhitga yangi mustahkam tarkibiy qismlarni (yangiliklarni) kiritib, tizimni bir holatdan ikkinchisiga oʻtishini yuzaga keltiradi.

“Innovatsion yondashuv”ga taʼrif berganda V.S.Lazarev, M.M.Potashniklar “yondashuv” turkumini kategoriyasidan foydalanishadi. Innovatsion yondashuv bu – yangiliklarni yaratish, oʻzlashtirish, foydalanish va targʻibot qilishdir [10]. Olimlarning nuqtai-nazarlaridagi ayrim tafovutlariga qaramay, “yangilik”, “innovatsiya” va “yangilik kiritish” tushunchalarining umumiy asosi, tadqiq etilayotgan obʼyektga yangi tarkibiy qismlar qoʻshilishi natijasida uni taraqqiy ettirishdan iborat.

Taʼkidlash lozimki, tadqiqotchilar va amaliyotchilarning bir qismi, innovatsion faoliyatni faqatgina ekperimental faoliyat bilan bogʻlaydilar. Tadqiqotchilarning boshqa qismi esa (S.F.Bagautdinova [3] va boshqalar) “innovatsion yondashuv” tushunchasini kengroq talqin etib, uning tarkibiga “ilgʻor pedagogik tajribani kiritish, ilmiy tadqiqotlarni amaliyotda qoʻllash, eksperimental faoliyat, innovatsilarni tatbiq etish”larni kiritishadi.

Innovatsiyalarning xususiyatlariga koʻra, ularni turli xil asoslar bilan turlicha tasniflash mumkin, yaʼni bugungi kunda yangilik kiritishning tugallangan tasnifi mavjud emas. Shu bilan birgalikda bizning tadqiqotlarimiz doirasida aniqlangan maʼlumotlarga koʻra, pedagogik jarayonlarni tashkil etishda va samaradorligini taʼminlashda eng avvalo, yangiliklarni pedagogik jarayonlarning qaysi boʻgʻiniga tegishli ekanligini inobatga olish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

M.V.Klarin [7] taʼlimga innovatsion yondashuvning ikkita turini ajratib koʻrsatadi:

a) oʻquv jarayonining anʼnaviy reproduktiv yoʻnalganligi doirasida kafolatlangan natijalarni qoʻlga kiritishga yoʻnaltirilgan modernizatsiyalashgan innovatsiyalar;

b) anʼnaviy oʻquv jarayonini qayta tashkillashtirishga yoʻnaltirilgan transformatsiyalangan innovatsiyalar.



Olim birinchi yondashuvni texnologik, ikkinchisini tadqiqotchilikka doir yondashuv deb nomlaydi.

M.M.Potashnik va V.S.Lazarevlar [10] ta'limda qo'llanilish ko'lamiga ko'ra, innovatsiyalarni quyidagi turlarga ajratib ko'rsatishadi:

a) lokal, alohida, o'zaro bog'lanmagan xususiy innovatsiyalar;

b) o'zaro bog'langan, xususiy innovatsiyalar majmuini ifoda etuvchi modulli innovatsiyalar;

c) butun ta'lim muassasasini qamrab oluvchi tizimli innovatsiyalar.

Pedagogik innovatsiyalarni yuqorida bayon etib o'tilgan tasniflariga asoslangan holda, B.Xodjayev va Sh.Zufarovlar tasnifi [10] bo'yicha pedagogik ta'lim jarayonlarida qo'llanilishi mumkin bo'lgan pedagogik innovatsiyalarning quyidagi umumlashgan tizimini hosil qilish mumkin:

a) Ishlab chiqarish munosabatlarining chuqurlashuvi bilan bog'liqlikda innovatsiyalarni quyidagi turlarga ajratib ko'rsatish mumkin:

b) Modifitsiyalashgan innovatsiyalar. Masalan, "elektron guruh jurnallari", "elektron dekanat";

c) Tuzatish kirituvchi innovatsiyalar. Masalan, "yangi tahrirdagi reyting Nizomi";

d) O'zgartirish kirituvchi innovatsiyalar. Masalan, "internet-ta'lim";

e) Integrallashgan innovatsiyalar. Masalan, "shaxsga yo'naltirilgan masofaviy ta'lim texnologiyalari".

Ta'lim jarayonining tarkibiy qismlariga munosabatiga ko'ra pedagogik innovatsiyalarni quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin:

a) Ta'lim maqsadi va vazifalari bilan bog'liq pedagogik innovatsiyalar. Masalan, "identiv o'quv maqsadlarini o'quv vazifalariga aylantirish";

b) Ta'lim va tarbiya mazmuni bilan bog'liq innovatsiyalar. Masalan, "ta'lim mazmunini integratsiyalash va differensiyalashtirish", "axborotlashtirish va prognozlash";

c) Ta'limning shakl, metod, vosita va texnologiyalari bilan bog'liq innovatsiyalar. Masalan, noana'naviy dars shakllari, interfaol metodlar, multimedia vositalari, ta'limning samarali texnologiyalari (modulli ta'lim texnologiyalari, madaniy - insonparvarlik yondashuv texnologiyalari);

d) Ta'lim olganlikni tashxis etish bilan bog'liq innovatsiyalar. Masalan, o'quv portfoliolari.

1. Ta'lim sub'yektlarining shaxs shakllanishiga munosabatiga ko'ra, pedagogik innovatsiyalar quyidagi guruhlarga bo'linadi:



a) Pedagog-tarbiyachi va tarbiyalanuvchilarning ma'lum bir qobiliyatlarini rivojlantirishga doir innovatsiyalar. Masalan, birgalikdagi hamkorlikdagi faoliyatni rivojlantirish;

b) Pedagog-tarbiyachi va tarbiyalanuvchilar faoliyat usullari, kompetentligini rivojlantirishga doir innovatsiyalar.

2. Pedagogik qo'llanilish sohasiga ko'ra, pedagogik innovatsiyalar quyidagi turlarga bo'linadi:

a) O'quv jarayonida qo'llaniladigan pedagogik innovatsiyalar. Masalan, ta'limning axborot texnologiyalari;

b) O'quv kursida qo'llaniladigan pedagogik innovatsiyalar. Masalan, elektron xarita;

c) Ta'lim sohasida qo'llaniladigan pedagogik innovatsiyalar. Masalan, ta'limni demokratlashtirish;

d) Ta'limni boshqarish sohasida qo'llaniladigan innovatsiyalar. Masalan, ta'limning davlat boshqaruvidan davlat - jamoatchilik boshqaruviga o'tilishi.

3. Pedagogik jarayon ishtirokchilarining o'zaro harakat turiga ko'ra, pedagogik innovatsiyalar quyidagi guruhlarga bo'linadi:

a) jamoada o'qitishga doir innovatsiyalar;

b) guruhli o'qitishga doir innovatsiyalar;

c) tyutorlik;

d) fatsilitatorlik;

e) repetitorlik.

4. Funktsional imkoniyatlariga ko'ra, pedagogik innovatsiyalar quyidagi turlarga bo'linadi:

a) shart-sharoit bilan bog'liq innovatsiyalar (ta'limiy muhitni o'zgartirishni ta'minlaydi, ijtimoiy-madaniy shart-sharoit va boshqalar);

b) mahsulot ko'rinishidagi innovatsiyalar (pedagogik vositalar, loyihalar, texnologiyalar).

c) boshqaruvga doir yangiliklar kiritish.

5. Amalga oshirish usullariga ko'ra, pedagogik innovatsiyalar quyidagi turlarga bo'linadi:

a) rejali pedagogik innovatsiyalar;

b) tizimli pedagogik innovatsiyalar;

c) davriy pedagogik innovatsiyalar;

d) stixiyali pedagogik innovatsiyalar;

e) tasodifiy pedagogik innovatsiyalar;

f) o'z-o'zidan yuzaga keluvchi pedagogik innovatsiyalar.



6. Makonga yo‘nalganligiga ko‘ra, pedagogik innovatsiyalar quyidagi turlarga bo‘linadi:

- a) alohida pedagog faoliyatiga doir pedagogik innovatsiyalar;
- b) pedagoglarning metodik birlashmasiga doir pedagogik innovatsiyalar;
- c) alohida ta‘lim muassasasi faoliyatiga doir innovatsiyalar;
- d) tuman, shahar, viloyat, respublika miqyosidagi pedagogik innovatsiyalar;
- e) xalqaro miqyosdagi pedagogik innovatsiyalar.

7. Ijtimoiy-pedagogik ahamiyatiga ko‘ra, pedagogik innovatsiyalar quyidagi turlarga bo‘linadi:

- a) alohida ta‘lim muassasalariga doir pedagogik innovatsiyalar;
- b) aniq kasbiy-tipologik guruh pedagoglariga xos pedagogik innovatsiyalar.

8. Novatorlik tadbirlari ko‘lamiga ko‘ra, pedagogik innovatsiyalar quyidagi turlarga bo‘linadi: lokal; ommaviy; global.

D.Yunusova [10] esa, ta‘lim-tarbiya jarayonini texnologik jarayon sifatida qarab, joriy etiladigan yangiliklarni bu jarayonning asosiy komponentlari (ta‘lim maqsadi, ta‘lim mazmuni, o‘qitish metodi, o‘qitish vositasi, ta‘lim natijasi) asosida guruhlashni taklif etgan:

a) ta‘lim maqsadi bilan bog‘liq pedagogik innovatsiyalar: modernizatsiyalashgan ta‘limiy, tarbiyaviy, rivojlantiruvchi (kasbga yo‘naltirish, to‘ldirish, insonparvarlashtirish, tabaqalashtirish, integrallash, individuallashtirish va boshqa maqsadlarga ko‘ra);

b) ta‘lim mazmuni bilan bog‘liq pedagogik innovatsiyalar: miqyosiga ko‘ra – uzluksiz ta‘limda, alohida ta‘lim turida, ayrim fanda, bobda, mavzuda, mavzu materialining ayrim qismida: darajasiga ko‘ra – takomillashtirish, tubdan o‘zgartirish, o‘zidan oldingisiga nisbatan – yangi dastur, dasturni takomillashtiruvchi, o‘quv materialini to‘ldiruvchi;

c) paydo bo‘lishiga ko‘ra – me‘yoriy hujjatlar o‘zgarishi asosida rejali, oldindan o‘ylangan, ichki va tashqi;

d) o‘qitish metodi bilan bog‘liq pedagogik innovatsiyalar: miqyosiga ko‘ra – uzluksiz ta‘limda, alohida ta‘lim turida, ayrim fanda, bobda, mavzuda, o‘quv mashg‘uloti shakli va turida;

e) o‘qitish vositasi bilan bog‘liq pedagogik innovatsiyalar: miqyosiga ko‘ra – ommaviy, yakka, kompleks, tizimli, uzluksiz ta‘limda, alohida ta‘lim turida, ayrim fanda, o‘quv materialining ayrim qismida, o‘quv mashg‘uloti shakli, turi, ayrim bosqichida;

K.Suyarov [10] tomonidan akademik litsey o'quvchilarida o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini fizik tajribalar asosida rivojlantirishga bag'ishlangan tadqiqot ishida o'quvchilarda o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan zamonaviy pedagogik texnologiyalar (shaxsga yo'naltirilgan, xamkorlik faoliyatiga asoslangan, muammoli izlanish) hamda ta'lim faoliyati elementlarini joriy etish orqali o'quv-tadqiqotchilik ko'nikmalarini rivojlantirishning metodik tizimi ishlab chiqilgan.

Yuqorida keltirilgan tahlillar asosida ushbu tadqiqot ishi doirasida ta'lim mazmuni, o'qitish metodi, o'qitish vositasi va ta'lim natijasi bilan bog'liq pedagogik innovatsiyalardan foydalanib yarimo'tkazgichlarga doir mavzularni o'qitishni takomillashtirish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

Adabiyotlar:

1. Bagautdinova S.F. Professionalno-pedagogicheskiye osnovy podgotovki studentov k resheniyu aktualnykh zadach upravleniya doshkolnym obrazovaniyem. Monografiya. 2020, -198 s.
2. Begmatova D.A., Qurbonov M., Sodiqova Sh., Abdullayev N.Q., Suvonova O.D. Fizika o'qitish metodikasi. Toshkent, "Innovatsiya-Ziyo", 2021, -299 b.
3. Boltayeva M. L., To'lanova B.A. Yarimo'tkazgichlar fizikasiga doir o'quv mashg'ulotlarni tashkil etish va unga qo'yilgan talablar. Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi Namangan, 2022 (3), 733-737 betlar.
4. Jalolova P.M. Oliy ta'limda "Atom fizikasi" ga oid laboratoriya mashg'ulotlarida axborot texnologiyalaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish. Diss. ped.fan.bo'y. fal.dok (PhD) Toshkent, 2019, -130 b.
5. Zaynobiddinov S., Teshaboyev A. Yarimo'tkazgichlar fizikasi. O'quv qo'llanma. Toshkent, "O'qituvchi", 1999.-224 b.
6. Karlyabayeva G.E. Innovatsion ta'lim texnologiyalari sharoitida fizika o'qituvchisining metodik tayyorgarligini shakllantirish. Diss.p.f.n. Toshkent, 2012, -135 b.
7. Klarin M. V. Innovatsionniye modeli obucheniya. Issledovaniye mirovogo o'p'yta. Monografiya. Moskva, Luch, 2016, 640 s.
8. Kodjaspirov A.Yu. Pedagogika vysshey shkolы. Uchebnoye posobiye 2021, -512 s.
9. Kodjaspirova G.M. Pedagogika. Uchebnoye posobiye. 2003, -352 s.
10. Lazarev V.S. Rukovodstvo pedagogicheskim kollektivom: modeli i metody. Uchebnoye posobiye.1995

РЕЗЮМЕ

Ushbu maqolada oliy ta'lim tizimida Elektr va magnetizm fanining o'quv dasturlarida berilgan yarimo'tkazgichlarga doir mavzularni innovatsion yondashuv asosida o'qitishni takomillashtirish dolzarb muammo ekanligi keltirilgan.

РЕЗЮМЕ

В данной статье рассматривается актуальная проблема совершенствования преподавания в системе высшего образования на основе инновационного подхода тем по полупроводникам, изложенных в учебных программах по электричеству и магнетизму.

SUMMARY

This article presents that improving the teaching of topics related to semiconductors given in the educational programs of Electrical and magnetism in the higher education system on the basis of an innovative approach is an urgent problem.