

MEVA-SABZAVOT XOMASHYOSIGA DASTLABKI ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI VA ULARNI SAQLASHNING ZAMONAVIY USULLARINI O'QITISHDA YANGI PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH

Muallif: **Jumayev Tolibjon Ganjiyevich**

*Tabiiy fanlar va agrobiotexnologiya fakulteti Biotexnologiya va
oziq-ovqat xavfsizligi kafedrasida o'qituvchisi.*

t.g.jumayev@buxdu.uz

Annotatsiya : Ushbu maqolada qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash va saqlash yo'nalishi talabalariga "Meva-sabzavot xomashyosiga dastlabki ishlov berish texnologiyasi va ularni saqlashning zamonaviy usullari" fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash imkoniyatlari tadqiq etilgan. Maqolada noan'anaviy dars turlari, muammoli ta'lim, Keys-stadi (Case-study), loyihalash metodlari hamda raqamli texnologiyalarni integratsiya qilish yo'llari batafsil yoritilgan. Shuningdek, talabalarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirish va ularning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan uslubiy tavsiyalar majmuasi keltirilgan.

Kalit so'zlar: meva-sabzavot, dastlabki ishlov, saqlash texnologiyalari, innovatsion pedagogika, Keys-stadi, interaktiv metodlar, muammoli ta'lim, nazorat mezonlari.

1. Kirish

O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyotining agrar sektorida yetishtirilayotgan qishloq xo'jaligi mahsulotlarini nobudgarchiliksiz yig'ishtirib olish, ularga dastlabki ishlov berish va uzoq muddat sifatli saqlash bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning eng muhim bo'g'inlaridan biri hisoblanadi. Zamonaviy muzlatkichlar, boshqariladigan gaz muhiti (CA/MA texnologiyalari), ionlashtiruvchi nurlar bilan ishlov berish va zamonaviy saralash-qadoqlash liniyalarining ishlab chiqarishga joriy etilishi ushbu soha uchun yuqori malakali, texnologik jarayonlarni chuqur anglaydigan mutaxassislarni tayyorlashni talab etadi.

Oliy va professional ta'lim tizimida "Meva-sabzavot xomashyosiga dastlabki ishlov berish texnologiyasi va ularni saqlashning zamonaviy usullari" fanini an'anaviy, ya'ni faqat reproduktiv (yodlash va qayta aytib berish) usullarda o'qitish bugungi kun talablariga javob bermaydi. Bo'lajak muhandis-texnologlar nafaqat nazariy bilimlarga, balki nostandart vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qila olish, texnologik jarayonlarni modellashtirish va muammolarni kreativ hal etish ko'nikmalariga ega bo'lishlari

lozim. Shu bois, ta'lim jarayoniga yangi pedagogik va innovatsion texnologiyalarni joriy etish dolzarb vazifa hisoblanadi.

2. Fanning o'ziga xos xususiyatlari va o'qitishdagi muammolar

Meva-sabzavotlarni saqlash va qayta ishlash fani o'ta dinamik va ko'p tarmoqli fan bo'lib, u biologiya, kimyo, fizika, mikrobiologiya va muhandislik asoslarini o'z ichiga oladi. Dastlabki ishlov berish jarayonlariga quyidagilar kiradi:

1. Saralash va kalibrlash (o'lchamlarga ajratish);
2. Yuvish va tozalash;
3. Blanshirlash (issiq suv yoki bug'da ishlov berish);
4. Kimyoviy va biologik preparatlar (antiseptiklar, antioksidantlar) bilan ishlov berish;
5. Sovitish va gidrosovitish.

Ushbu jarayonlarni talabalarga faqat ma'ruza matnlari yoki darsliklardagi sxemalar orqali tushuntirish ko'pincha samarasiz bo'ladi. Talaba fanning amaliy mohiyatini, masalan, nega olma naviga qarab sovitish kamerasidagi harorat 0.5°C yoki +2°C qilib belgilanishini yoki nisbiy namlik 90-95% darajasida ushlab turilishining sabablarini tubdan tushunishi kerak. Yangi pedagogik texnologiyalar aynan mana shu "nega?" va "qanday?" degan savollarga talabaning o'zi javob topishi uchun sharoit yaratadi.

3. Yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash metodikasi

Fanni o'qitishda interaktiv va shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalaridan foydalanish yuqori samara beradi. Quyida ushbu fanga moslashtirilgan eng samarali metodlar tahlilini ko'rib chiqamiz.

3.1. Muammoli ta'lim texnologiyasi (Problem-based learning)

Ma'ruza darslarida tayyor ma'lumotlarni taqdim etish o'rniga, dars boshida muammoli vaziyat (keys) o'rta tashlanadi.

Muammoli vaziyatga misol: "Eksportga mo'ljallangan kechki xurmo mahsuloti uzoq masofaga tashish jarayonida (15 kunlik yo'l) qorayib, yumshab qolgan va tovar ko'rinishini yo'qotgan. Siz texnolog sifatida ushbu muammoning sababini qanday izohlaysiz va kelgusi hosil uchun dastlabki ishlov berish hamda saqlashning qaysi usulini taklif qilaysiz?"

Talabalar kichik guruhlariga bo'linib, xurmoning yetilish davri, nafas olish intensivligi, etilen gazining ta'siri va harorat rejimi kabi omillarni tahlil qiladilar. Bu usul ularni mustaqil ravishda adabiyotlar va ilmiy maqolalar bilan ishlashga undaydi.

3.2. Keys-stadi (Case-study) metodi

Bu metod real ishlab chiqarish korxonalarida sodir bo'lgan yoki sodir bo'lishi mumkin bo'lgan aniq texnologik muammolarni hal qilishga qaratilgan.

Bosqichlar	O'qituvchining faoliyati	Talabalarning faoliyati
1. Keys bilan tanishish	Muzlatkichli omborda kartoshkani saqlash davrida fuzarioz (quruq chirish) kasalligi ommaviy tarqalishi haqidagi keysni tarqatadi.	Keys matnini o'rganadi, asosiy muammoni va unga ta'sir etuvchi omillarni aniqlaydi.
2. Axborot yig'ish va tahlil	Guruhlar ishini yo'naltiradi, kerakli adabiyotlar va normativ hujjatlar (GOST) ro'yxatini beradi.	Kartoshkani saqlash harorati, shamollatish (ventilyatsiya) tizimi va dastlabki saralashdagi xatolarni tahlil qiladi.
3. Yechimlar ishlab chiqish	Guruhlararo munozarani boshqaradi.	Har bir guruh kasallikning oldini olish bo'yicha o'z texnologik sxemasini (masalan, ozonlashtirish yoki haroratni bosqichma-bosqich pasaytirish) taqdim etadi.
4. Yakuniy xulosa	Eng maqbul va iqtisodiy jihatdan samarali yechimni baholaydi va darsni yakunlaydi.	Tavsiyalarni umumlashtirib, texnologik xarita loyihasini topshiradi.

3.3. Loyihalash metodi (Project method)

Talabalarga semestr davomida bajarish uchun aniq bir meva yoki sabzavot turini zamonaviy usulda saqlash korxonasi (logistika markazi) loyihasini ishlab chiqish topshiriladi. Masalan, "Boshqariladigan gaz muhitida (ULO - Ultra Low Oxygen) 1000 tonna olmani saqlash ombori texnologik loyihasi". Talabalar mustaqil ravishda:

6. Olma navining biologik xususiyatlarini o'rganadi.

7. Saqlash kamerasidagi gazlar nisbatini ($O_2 \approx 1-2\%$, $CO_2 \approx 1-2\%$) belgilaydi.

8. Kerakli uskunalar (azot generatorlari, CO_2 skrubberlari) turini tanlaydi.

4. Raqamli va multimedia texnologiyalaridan foydalanish

Zamonaviy qishloq xo'jaligi texnologiyalarini o'qitishda virtual laboratoriyalar va simulyatorlar beqiyos ahamiyatga ega. Real sharoitda talaba saqlash kamerasidagi haroratni o'zgartirib, mahsulotning buzilish jarayonini bir necha oy davomida kuzatish imkoniga ega emas. Ammo kompyuter dasturlari va simulyatorlar yordamida buni bir necha daqiqada modellashtirish mumkin.

4.1. Raqamli simulyatsiyalar

Dars jarayonida maxsus dasturiy ta'minotlar (masalan, omborxonada iqlimini nazorat qiluvchi SCADA tizimlarining o'quv versiyalari) orqali talabalar virtual kameradagi harorat, namlik va gazlar konsentratsiyasini o'zgartirib, mevalarning nafas olish tezligi hamda etilen ajralib chiqishi grafigini kuzatadilar. Bu ularga jarayonlarning matematik va fizik-kimyoviy modelini vizual tushunishga yordam beradi.


4.2. "Aqliy hujum" (Brainstorming) va Mentallik xaritalari (Mind Mapping)

Yangi mavzuni, masalan, "Meva-sabzavotlarni quritish texnologiyalari" mavzusini o'tishda talabalarga XMind yoki Miro dasturlarida mentallik xaritasini tuzish topshiriladi. Markazda "Quritish usullari" tursa, undan tarmoqlanib: sublimatsion quritish, konvektiv quritish, quyoshda quritish va infraqizil nurlar yordamida quritish usullarining afzalliklari va kamchiliklari chizib ko'rsatiladi.


5. Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish va Ishlab chiqarish bilan integratsiya

Pedagogik texnologiyalarning eng yuqori cho'qqisi bu – nazariyani amaliyot bilan uzviy bog'lashdir. "Dual ta'lim" tizimi elementlarini qo'llagan holda, darslarning bir qismini bevosita zamonaviy xladokombinatlar, logistika markazlari va qayta ishlash zavodlarida tashkil etish lozim.

Talabalar ishlab chiqarish sharoitida quyidagi laboratoriya-amaliy ishlarini bajaradilar:

-  Refraktometr yordamida mevalardagi quruq modda (shakar) miqdorini aniqlash orqali hosilning qachon terilishini (optimal pishish davri) belgilash.

-  Penerometr yordamida meva etining qattiqligini o'lchash.

-  Zamonaviy qadoqlash materiallarining (shuningdek, bio-parchalunuvchi plyonkalar) meva sifatiga ta'sirini o'rganish.

6. Baholashning innovatsion mezonlari

Yangi pedagogik texnologiyalar qo'llanilganda, an'anaviy besh baholik tizim o'rniga mezonlarga asoslangan (rubrika) va portfolioli baholash tizimidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Talabaning yakuniy bahosi uning faqat imtihonda bergan javobiga emas, balki semestr davomidagi loyihalari, keys yechimlari va guruhdagi faolligiga qarab shakllanadi.

Baholash mezonlari	A'lo (86-100%)	Yaxshi (71-85%)	Qoniqarli (55-70%)
Muammoni tahlil qilish	Texnologik muammoning ildizini (biokimyoviy va fizik sabablarini) to'liq va chuqur ochib bergan.	Muammoni aniqlagan, biroq sabab-oqibat aloqalarini tushuntirishda kichik kamchiliklari bor.	Muammoni faqat yuzaki bayon qilgan, sabablarini tahlil qila olmagan.
Yechim taklif qilish	Zamonaviy va iqtisodiy jihatdan samarali texnologiyani (CA, SmartFresh va h.k.) to'g'ri asoslagan.	Yechim to'g'ri, lekin u joriy etishning texnik-iqtisodiy asoslari yetarli emas.	Eskirgan yoki samarasiz usullarni taklif qilgan.
Taqdimot va jamoada ishlash	Guruhda yetakchilik qilgan, o'z fikrini dalillar bilan aniq va kreativ yetkazgan.	Taqdimotda faol ishtirok etgan, ammo savollarga javob berishda biroz ikkilanib qolgan.	Guruh ishida sust ishtirok etgan, taqdimoti tizimsiz.

7. Xulosa

“Meva-sabzavot xomashyosiga dastlabki ishlov berish texnologiyasi va ularni saqlashning zamonaviy usullari” fanini o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash ta'lim sifatini tubdan oshirishning yagona yo'lidir. Muammoli ta'lim, Keys-stadi, loyihalash metodlari va raqamli simulyatsiyalarning birgalikda qo'llanilishi quyidagi natijalarni beradi:

9. Talabalarning fanga bo'lgan qiziqishi va motivatsiyasi ortadi, ular shunchaki tinglovchidan jarayonning faol ishtirokchisiga aylanadi.

10. Meva-sabzavotlarning saqlash davridagi biokimyoviy va mikrobiologik o'zgarishlarini chuqur anglash orqali texnologik jarayonlarni mustaqil boshqarish ko'nikmasi shakllanadi.

11. Oliy ta'lim va ishlab chiqarish o'rtasidagi uzviy bog'liqlik ta'minlanib, mehnat bozorida raqobatbardosh, zamonaviy fikrlaydigan muhandis-texnolog kadrlar tayyorlash tizimi takomillashadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 11-dekabrda "Qishloq xo'jaligida oziq-ovqat xavfsizligi va sifatini ta'minlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4919-sonli Qarori.

2. Azizov A.A. "Meva va sabzavotlarni saqlash hamda dastlabki ishlov berish texnologiyasi". Toshkent, "Fayz-media", 2018. - 240 b.

3. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. "Ta'limda innovatsion texnologiyalar (pedagogik texnologiyalarni qo'llash bo'yicha amaliy tavsiyalar)". Toshkent, 2010. - 140 b.

4. Kader, A. A. "Postharvest Technology of Horticultural Crops". University of California, Agriculture and Natural Resources, 2002. - 535 p.

5. Thompson, A. K. "Fruit and Vegetables: Harvesting, Handling and Storage". Blackwell Publishing, 2003. - 470 p

6. Jumayev, T. G. (2024). ZA Ro'ziyeva. MB Davliyatova "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini".