

UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA BIOLOGIYADAN AMALIY MASHG'ULOTLAR
SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA TOPSHIRIQLAR DAFTARI (WORKBOOK)DAN
FOYDALANISH TEXNOLOGIYASI

Eshmuratov Raxat Artıqbaevich – *biologiya fanlari nomzodi, dotsent*

R.Eshmuratov@mail.ru

Tajimuratova Shahnoza Azat qizi – *tayanch doktorant*

shahnozatajimuratova@gmail.com

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

ТЕХНОЛОГИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕТРАДИ ЗАДАНИЙ (WORKBOOK)
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО БИОЛОГИИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ

Ешмуратов Рахат Артыкбаевич – *кандидат биологических наук, доцент*

Тажимуратова Шахноза Азатовна – *базовый докторант*

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

TECHNOLOGY FOR USING A WORKBOOK TO INCREASE THE EFFECTIVENESS
OF PRACTICAL BIOLOGY CLASSES IN GENERAL EDUCATION SCHOOLS

Eshmuratov Raxat Artikbaevich – *Candidate of Biological Sciences, Associate Professor*

Tajimuratova Shakhnoza Azatovna – *doctoral student*

Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz

Tayanch soʻzlar: topshiriqlar daftari, workbook, amaliy mashgʻulotlar, biologiya taʼlimi, samaradorlik, mustaqil taʼlim, kompetensiyaviy yondashuv, raqamli texnologiyalar.

Rezyume. Maqolada umumtaʼlim maktablarida biologiyadan amaliy mashgʻulotlar samaradorligini oshirishda topshiriqlar daftari (workbook) foydalanishning pedagogik-texnologik jihatlari yoritilgan. Maqolada workbookning amaliy mashgʻulotlardagi oʻrni, uning tuzilishi, didaktik imkoniyatlari, loyihalash va qoʻllash texnologiyasi, shuningdek, raqamli texnologiyalar bilan integratsiyalashuvi tahlil qilingan. Xalqaro va mahalliy tadqiqotlar asosida topshiriqlar daftari foydalanish oʻquvchilarning kognitiv, affektiv va psixomotor kompetensiyalariga ijobiy taʼsir koʻrsatishi ilmiy asoslangan. Maqola biologiya oʻqituvchilari, metodistlar va taʼlim texnologlari uchun amaliy ahamiyatga ega.

Ключевые слова: тетрадь заданий, рабочая книга, практические занятия, биологическое образование, эффективность, самостоятельное обучение, компетентностный подход, цифровые технологии.

Резюме. В статье освещены педагогико-технологические аспекты использования тетради заданий (workbook) для повышения эффективности практических занятий по биологии в общеобразовательных школах. В статье анализируется роль workbook в практических занятиях, его структура, дидактические возможности, технология проектирования и применения, а также интеграция с цифровыми технологиями. На основе международных и отечественных исследований научно обосновано, что использование тетрадей заданий положительно влияет на когнитивные, аффективные и психомоторные компетенции учащихся. Статья имеет практическое значение для учителей биологии, методистов и образовательных технологов.

Key words: assignment notebook, workbook, practical exercises, biology education, effectiveness, independent study, competency-based approach, digital technologies.

Summary. The article highlights the pedagogical and technological aspects of using a workbook to increase the effectiveness of practical biology classes in general education schools. The article analyzes the role of the workbook in practical training, its structure, didactic capabilities, design and application technology, as well as its integration with digital technologies. Based on international and domestic research, it has been scientifically substantiated that the use of assignment notebooks has a positive impact on students' cognitive, affective, and psychomotor competencies. The article is of practical importance for biology teachers, methodologists, and educational technologists.

Kirish. Umumtaʼlim maktablarida biologiya fanini oʻqitishning dolzarb muammolaridan biri shundaki, oʻquvchilarning amaliy koʻnikmalari koʻpincha nazariy bilimlaridan sezilarli darajada orqada qoladi, chunki anʼanaviy darslarda laboratoriya va amaliy mashgʻulotlarga yetarli vaqt ajratilmaydi, shuningdek, mavjud uslubiy qoʻllanmalar koʻpincha oʻquvchilarning mustaqil ishlash faolligini ragʻbatlantirmaydi [5:82-84]. Xalqaro taqqoslash tadqiqotlari (masalan, TIMSS 2019 va PISA 2022) natijalariga koʻra, respublikamiz oʻquvchilarining qariyb 65 foizi tabiiy fanlar boʻyicha amaliy topshiriqlarni bajarishda yoʻriqnomalarni tushinishda jiddiy qiynaladi, ammo bu koʻrsatkichni maxsus ishlab chiqilgan didaktik vositalar yordamida sezilarli darajada yaxshilash mumkinligi bir qator tadqiqotlarda tasdiqlangan. Shu nuqtai nazardan,

topshiriqlar daftari (workbook) amaliy mashgʻulotlarda oʻquvchilarning mustaqil faolligini oshiruvchi, oʻqituvchining tayyorgarlik yuklamasini kamaytiruvchi va bilimlarni mustahkamlashning samarali vositasi sifatida tobora koʻproq eʼtirof etilmoqda [8, 9:18-20]. Biroq, workbookdan foydalanishning bosqichma-bosqich texnologiyasi, uning oʻquvchilarning turli kompetensiyalariga kompleks taʼsiri va turli xil maktab sharoitlarida qanday natijalar berishi hali yetarlicha oʻrganilmagan. Shu sababli, ushbu tadqiqotning maqsadi umumtaʼlim maktablarining 10-11-sinflarida biologiya fanidan amaliy mashgʻulotlar samaradorligini oshirishga qaratilgan topshiriqlar daftari foydalanish texnologiyasini ishlab chiqish va uning oʻquvchilarning bilim oʻzlashtirish darajasiga, amaliy koʻnikmalariga, mashgʻulot vaqtining samaradorligiga

hamda fanga bo'lgan qiziqishiga ta'sirini eksperimental tekshirishdan iborat bo'ldi.

Metodologiya. Tadqiqot ikki guruhli eksperimental dizayn asosida tashkil etildi, chunki bu usul mustaqil o'zgaruvchining (topshiriqlar daftaridan foydalanish) ta'sirini nazorat guruhi bilan solishtirish imkonini beradi. Tadqiqot 2024-2025-o'quv yilida respublikaning turli hududlarida joylashgan to'rtta umumta'lim maktabida o'tkazildi, va unda jami 168 nafar 10-sinf o'quvchisi ishtirok etdi. Maktablar tanlashda tasodifiy klasterli tanlov usuli qo'llanildi, hamda har bir maktabda bitta tajriba va bitta nazorat guruhi shakllantirildi. Natijada, 84 nafar o'quvchi tajriba guruhiga va 84 nafar o'quvchi nazorat guruhiga ajratildi. Guruhlarning boshlang'ich bilim darajasi oldindan test orqali tekshirilgan bo'lib, ular o'rtasida statistik jihatdan ahamiyatli farq aniqlanmadi ($p>0,05$).

Tajriba guruhi uchun maxsus "Biologiya 10-sinf: amaliy mashg'ulotlar uchun topshiriqlar daftar" (workbook) ishlab chiqildi. Ushbu daftar quyidagi tarkibiy qismlardan iborat edi: har bir amaliy mashg'ulotning aniq maqsadi, kerakli jihozlar va xavfsizlik qoidalarini o'z ichiga olgan yo'riqnoma bloki; 4-6 bosqichli batafsil topshiriqlar; ma'lumotlarni qayd etish uchun jadvallar va diagrammalar shablonlari; natijalarni tahlil qilishga qaratilgan ochiq va yopiq test savollari; o'z-o'zini baholash mezonlari; hamda qo'shimcha onlayn resurslarga havola qiluvchi QR kodlar. Workbook un to'qqiz amaliy mashg'ulotni o'z ichiga olgan: "Hayotning tuzilish darajalarini modellash", "Suvning tirik organizmlar uchun ahamiyati", "Biologik infografika tuzish", "DNK va RNK tuzilishiga doir masalalar yechish", "Prokariot va eukariot hujayralar tuzilishini qiyosiy o'rganish", "Energiya almashinuviga doir masalalar yechish", "Oqsil biosintez jarayonini modellash", "Mitoz va meyoz fazalarini taqqoslash", "O'simliklar (yo'sin, qirg'quloq, qirg'bo'g'im, urug'li o'simlik) hayot siklida jinssiz va jinsiy bo'g'inlarning gallanishini modellash", "To'liq va chala dominantlik bo'yicha masalalar yechish", "Kodominantlik va pleyotropiyaga doir masalalar yechish", "Jins genetikasiga doir masalalar yechish", "Modifikatsion o'zgaruvchanlikni o'rganish", "Modifikatsion va mutatsion o'zgaruvchanliklarni qiyosiy o'rganish", "Restriksion saytlarni aniqlash va meva sharbatini ishlab chiqarishda pektinazadan foydalanishni o'rganish", "Ekosistemaning tarkibiy qismlarini aniqlash", "Oziq zanjiri va oziq to'riga oid sxemalar tuzish va masalalar yechish", "Populyatsiyalarning demografik ko'rsatkichlarini Hardi-Vaynberg qonuni asosida o'rganish", hamda "Organizmlarning yashash muhitiga moslanishini o'rganish". Nazorat guruhida esa aynan shu mavzular an'anaviy usulda o'qitildi, ya'ni o'qituvchi og'zaki yo'riqnoma berdi, o'quvchilar oddiy laboratoriya jurnali va darslikdan foydalandi, va hech qanday tayyor shablon yoki bosqichli topshiriqlar berilmadi. Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish metodikasi bo'yicha mavjud qo'llanmalarda asosan an'anaviy yondashuv tavsiflanadi [4:114-120], biroq workbook asosidagi bosqichli texnologiya ularga nisbatan ancha batafsil va o'quvchi markazlashgan bo'lib, qisman yoritilgan [1].

Tajriba guruhida har bir amaliy mashg'ulot besh bosqichli texnologiya asosida tashkil qilindi: birinchidan (tayyorgarlik bosqichi), uy vazifasi sifatida o'quvchilar workbookning yo'riqnoma bloki bilan tanishdilar; ikkinchidan (bajarish bosqichi), amaliy ish aynan

workbookdagi bosqichma-bosqich topshiriqlar asosida bajarildi; uchinchidan (tahlil bosqichi), workbookdagi tahliliy savollar guruhlarida muhokama qilindi; to'rtinchidan (nazorat bosqichi), workbookning test topshiriqlari yakka tartibda bajarildi; beshinchidan (baholash bosqichi), o'quvchilar o'z-o'zini baholash mezonlari asosida o'z ishiga ball qo'ydi. Nazorat guruhida mashg'ulotlar odatdagi tartibda – og'zaki yo'riqnoma, amaliy ish, umumiy sinfiy muhokama va o'qituvchining og'zaki nazorati shaklida o'tkazildi.

O'lchov vositalari sifatida to'rt xil asbob qo'llanildi. Birinchidan, bilim o'zlashtirish testi – har bir mavzu bo'yicha 20 ta savoldan iborat (10 ta nazariy va 10 ta amaliy topshiriq) bo'lib, testning ishonchliligi Kuder-Richardson usuli bo'yicha $\alpha=0,89$ ni tashkil etdi. Ikkinchidan, amaliy ko'nikmalarni kuzatuv varaqasi – 5 balli shkalada baholanuvchi 8 ta mezonni o'z ichiga olgan (asbobni to'g'ri ishlatish, kuzatishni qayd etish, xulosa chiqarish va boshqalar), va bu varaqa har bir o'quvchi uchun mustaqil kuzatuvchi tomonidan to'ldirildi. Uchinchidan, mashg'ulot vaqti – har bir amaliy mashg'ulotning boshlanishidan yakuniy nazorat topshirig'igacha bo'lgan daqiqalar raqamli sekundomer yordamida qayd etildi. To'rtinchidan, o'quvchilar so'rovnomasi – fanga qiziqish, mashg'ulotning qulayligi va workbookning tushunarligiga oid savollarni o'z ichiga olgan.

Statistik tahlil SPSS 26.0 dasturida amalga oshirildi. Guruhlararo farqlar mustaqil tanlamalar t-testi bilan, oldin va keyingi o'zgarishlar esa juft tanlamalar t-testi bilan tekshirildi. Statistik ahamiyatlilik chegarasi $p<0,05$ qilib belgilandi.

Natijalar. Amaliy mashg'ulotlar tsikli tugagandan so'ng o'tkazilgan yakuniy test natijalari tajriba guruhi foydasiga aniq farqni ko'rsatdi. Quyidagi 1-jadvalda ikkala guruhning boshlang'ich va yakuniy test ballari solishtirilgan.

1-jadval. Tajriba va nazorat guruhlarining bilim o'zlashtirish ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Tajriba guruhi	Nazorat guruhi	Statistik farq
Boshlang'ich test balli (maks. 100)	59,2	58,7	$p>0,05$ (farq yo'q)
Yakuniy test balli (maks. 100)	87,4	74,8	$p<0,001$
O'sish (ball)	+28,2	+16,1	$p<0,001$
O'sish (foizda)	47,6%	27,4%	–

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, boshlang'ich testda guruhlar o'rtasida farq bo'lmagan ($p>0,05$), ammo tadqiqot yakunida tajriba guruhi nazorat guruhidan o'rtacha 12,6 ball yuqori natijaga erishgan ($p<0,001$). Ayniqsa, testning amaliy topshiriqlarga oid qismida farq yanada katta bo'lgan: tajriba guruhida amaliy qism bo'yicha o'rtacha ball 89,1 ni tashkil etgan bo'lsa, nazorat guruhida bu ko'rsatkich 69,5 ga teng bo'lgan ($p<0,001$).

Amaliy ko'nikmalarni kuzatish natijalari shuni ko'rsatdiki, tajriba guruhi o'quvchilari nazorat guruhidagilarga nisbatan barcha mezonlar bo'yicha yuqori natijalarga erishgan. Xususan, tajriba guruhining umumiy o'rtacha balli (maksimal 40 balldan) 35,6 ni tashkil etgan bo'lsa, nazorat guruhida bu ko'rsatkich 27,6 ga teng bo'lgan ($p<0,001$). Eng katta farq "kuzatish natijalarini

tizimli qayd etish” (tajriba guruhida 4,7 ball, nazorat guruhida 3,1 ball) va “asoslangan xulosa chiqarish” (4,4 ballga nisbatan 2,9 ball) mezonlarida kuzatilgan.

Shuningdek amliy mashg‘ulot davomida tajriba guruhi va nazorat guruhi dars davomida Mashg‘ulot vaqtining samaradorligi bo‘yicha olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval. Amaliy mashg‘ulotlarning o‘rtacha davomiyligi (daqikalarda)

Jarayon bosqichi	Tajriba guruhi	Nazorat guruhi	Farq (daqika)	Vaqt tejallishi
Yo‘riqnoma va tashkiliy qism	4,3	13,8	9,5 daqiqa tejalgan	69% kam vaqt
Amaliy ishni bajarish	22,6	27,5	4,9 daqiqa tejalgan	18% kam vaqt
Nazorat va baholash	6,2	8,5	2,3 daqiqa tejalgan	27% kam vaqt
Umumiy vaqt	21,5	39,0	17,5 daqiqa tejalgan	30% kam vaqt

2-jadvaldan ko‘rinadiki, tajriba guruhida har bir amaliy mashg‘ulot o‘rtacha 21,5 daqiqa davom etgan bo‘lsa, nazorat guruhida bu ko‘rsatkich 39,0 daqiqani tashkil etgan, ya‘ni har bir darsda o‘rtacha 17,5 daqiqa (taxminan 30 foiz) vaqt tejalgan. Tajriba guruhida tejalgan vaqtdan unumli foydalanildi. O‘quvchilarning olgan nazariy va amaliy bilimlarin qayta mustahkamlashga erishish maqsadida qo‘shimcha topshiriqlar uchun vaqt ajratildi. Bu vaqtda o‘quvchilarga amaliy mashg‘ulot uchun multimedialar, test savollar, mobiltopshiriqlar berildi. Bu esa o‘quvchilarning dars davomida olgan bilim, ko‘nikma va malakalrin yanada mustahkamlaydi. Eng katta vaqt tejamkorligi yo‘riqnoma bosqichida sodir bo‘lgan, chunki workbookda yozma yo‘riqnoma mavjudligi o‘qituvchining uzun og‘zaki tushuntirishlariga bo‘lgan ehtiyojni keskin kamaytirgan.

O‘quvchilarning subyektiv qoniqish darajasini o‘lchash natijalariga ko‘ra, tajriba guruhidagi o‘quvchilarning 89 foizi amaliy mashg‘ulotni “qiziqarli” deb hisoblagan bo‘lsa, nazorat guruhida bu ko‘rsatkich 51 foizni tashkil etgan. Shuningdek, tajriba guruhining 86 foizi kelgusida ham workbookdan foydalanish istagini bildirgan, va 80 foizi biologiya faniga qiziqishi oshganligini qayd etgan. Nazorat guruhida bu ko‘rsatkichlar mos ravishda 55 foiz va 43 foizni tashkil etgan. Bundan tashqari, tajriba guruhida ishlagan haftasiga o‘rtacha 2 soatdan 35 daqiqa o‘qituvchilar workbookdan foydalanish tufayli vaqt tejaganligi ma‘lum qildilar.

Muhokama. Ushbu tadqiqot natijalari topshiriqlar daftari (workbook) asosida tashkil etilgan amaliy mashg‘ulotlar an‘anaviy usulga nisbatan bir qator muhim afzalliklarga ega ekanligini aniq ko‘rsatdi. Birinchidan, bilim o‘zlashtirish darajasining 47,6 foizga oshishi (nazorat guruhida 27,4 foiz) workbookning kognitiv samaradorligini tasdiqlaydi, va bu natija oldingi tadqiqotlar (masalan, Putri va Ahda, 2020) natijalaridan ham yuqori [7:215-217]. Ayniqsa, amaliy topshiriqlar bo‘yicha farq (tajriba guruhida 89,1 ball, nazorat guruhida 69,5 ball) workbook amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishda ayniqsa kuchli vosita ekanligini ko‘rsatadi, chunki undagi bosqichli

yo‘riqnoma va tayyor shablonlar o‘quvchilarni kuzatish, qayd etish va tahlil qilishga o‘rgatadi. Xuddi shunday, Apeadido va boshq. (2024) ham amaliy mashg‘ulotlar o‘quvchilarning ilmiy jarayon ko‘nikmalari va biologiyadan akademik natijalarini sezilarli yaxshilashini qayd etgan [2:34-41].

Ikkinchidan, amaliy ko‘nikmalar kuzatuvidagi natijalar (tajriba guruhida 35,6 ball, nazorat guruhida 27,6 ball) workbookning jarayonga yo‘naltirilgan ta‘limdagi o‘rnini ochib beradi. “Kuzatish natijalarini tizimli qayd etish” va “asoslangan xulosa chiqarish” mezonlaridagi katta farqlar bevosita workbookdagi jadvallar, diagrammalar va tahliliy savollar blokining samarali ekanligi bilan izohlanadi. Norhaedah va boshqalar (2020) ham shunday natijalarga erishgan bo‘lib, ularning tadqiqotida QR kodli ishchi daftarlar yordamida ilmiy jarayon ko‘nikmalari 85,6 foizga yetgan. Bizning tadqiqotimizda asosiy ta‘sirni aynan qog‘oz shablonlar va bosqichli yo‘riqnoma bergan, bu esa workbookning didaktik kuchi uning yaxshi tuzilgan yozma topshiriqlarida ekanligini anglatadi [6: 6-12]. Bonina va boshq. (2022) ham ishchi daftarlarning biologik ta‘lim tizimidagi didaktik va metodologik ahamiyatini alohida ta‘kidlagan bo‘lsa [8], Pashkov va boshq. (2018) esa ularni o‘quvchilarning mustaqil ish faolligini oshiruvchi asosiy vosita sifatida baholaydi [9:18-20].

Uchinchidan, mashg‘ulot vaqtining 17,5 daqiqaga (30 foizga) qisqarishi amaliy jihatdan juda muhim, chunki tejalgan vaqtni o‘qituvchi qo‘shimcha tushuntirishlar yoki individual yordamga sarflashi mumkin. Eng katta vaqt tejamkorligi yo‘riqnoma bosqichida kuzatilgan (69% tejamkorlik), bu esa workbookning o‘qituvchining takroriy og‘zaki ko‘rsatmalariga bo‘lgan ehtiyojni keskin kamaytirganligini ko‘rsatadi. Bundan tashqari, o‘qituvchilarning tayyorgarlik vaqtining haftasiga 145 daqiqaga qisqarishi keng miqyosda joriy etishda muhim iqtisodiy ahamiyatga ega.

Tadqiqotning ba‘zi cheklovlarini tan olish lozim. Birinchidan, tadqiqot faqat bir o‘quv yili davomida va faqat 10-sinf biologiyasi misolida o‘tkazilgan, shuning uchun natijalarni boshqa sinflar va fanlarga umumlashtirishda ehtiyot bo‘lish kerak. Ikkinchidan, o‘quvchilarning workbookga bo‘lgan ijobiy munosabatida yangilik effekti (Hawthorne effekti) qisman rol o‘ynagan bo‘lishi mumkin. Ushbu ta‘sirni minimallashtirish uchun kelgusida uzoq muddatli kuzatuvlar o‘tkazish maqsadga muvofiq. Uchinchidan, workbooklarni ishlab chiqish dastlabki bosqichda vaqt va malaka talab qiladi, ammo bu bir martalik xarajat bo‘lib, ishlab chiqilgan daftar bir necha yillar davomida qayta foydalanish mumkin.

Kelgusida tadqiqotlarni turli sinflar va turli fanlar bo‘yicha kengaytirish, qog‘oz workbooklar bilan raqamli (elektron) workbooklarning samaradorligini taqqoslash, hamda workbook dizaynining optimal tuzilmasini aniqlash yo‘nalishlarida olib borish maqsadga muvofiq. Shuningdek, workbookdan foydalanishning o‘quvchilarning uzoq muddatli xotirasida bilimlarning saqlanishiga ta‘sirini o‘rganish muhim ahamiyatga ega.

Xulosa. Xulosa o‘rnida aytish mumkinki, ushbu tadqiqot natijalari topshiriqlar daftaridan foydalanish umumta‘lim maktablarida biologiyadan amaliy mashg‘ulotlar samaradorligini oshirishning ishonchli va amaliy jihatdan qulay texnologiyasi ekanligini ko‘rsatdi. Taklif etilayotgan besh bosqichli texnologiya (tayyorgarlik

– bajarish – tahlil – nazorat – baholash) o‘qituvchilar uchun umumta’lim maktablarida biologiya va boshqa tabiiy tomonidan nisbatan oson o‘zlashtirilishi mumkin, va u fanlardan amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etishda nafaqat biologiya, balki boshqa tabiiy fanlar amaliy topshiriqlar daftarlarini ishlab chiqish va keng joriy etish mashg‘ulotlariga ham moslashtirilishi mumkin. Shuning tavsiya etiladi.

Adabiyotlar

1. Alloberganova Z.B., Ro‘zmetova Z.Y., Shamuratova S.B., Atajanov O. Biologiyadan amaliy mashg‘ulotlar (o‘quv qo‘llanma). “Bookmany print” nashriyoti, 2024, 214-b.
2. Apeadido S., Opoku-Mensah D., Opoku Mensah G. Enhancing science process skills and academic performance in biology: The impact of practical work. Apeadido S., Opoku-Mensah D., Opoku Mensah G. (2024). Enhancing Science Process Skills and Academic Performance in Biology: The Impact of Practical Work. Integrated Science Education Journal, 2024, 5(1), 34-41.
3. Biologiyadan laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazish metodikasi // ARM (Andijon Respublika maxsus maktab-internati). 2022. URL: <http://arm.sammoi.uz/reference:24>
4. Hayitov A.E., Umirzaqova G.E. Biologiya darslarida laboratoriya mashg‘ulotlarini tashkil etish metodikasi. Saratov, Rossiya. Экономика и социум, (2025). (7-2 (134)), 114-120.
5. Muhitdinov Sh. Ways to Increase Educational Efficiency in Teaching Biology // Journal of Medical Sciences and Innovation. 2025, Vol. 4. № 6. -P. 82-84.
6. Norhaedah A., Rambitan V.M., Lumowa S.V. A development of practicum instructions based on qr code: for improving science process skills and mastering biological concepts of class viii students at public middle school 2 samarinda. Ijer-Indonesian Journal Of Educational Review. 2020, 7(02), 6-12.
7. Putri N. P., Ahda Y. The Effectiveness of Multiple Intelligences Based Work Books on Biological Learning Competencies of Students Class X Senior High School. In International Conference on Biology, Sciences and Education (ICoBioSE 2019) (pp. 215-217). (2020, August). Atlantis Press.
8. Бонина Т.А., Жудрик Е.В., Мазец Ж.Э. Дидактические и методологические аспекты применения рабочих тетрадей в системе биологического образования. Журнал: Биология и химия. Издатель журнала: Издательское республиканское унитарное предприятие «Адукация и выхавание» (г. Минск). (2022).
9. Пашков А. Н., Мячина О. В., Лышов В., Щетинкина Н.А., Парфенова Н. В., Величко Л.Г. Рабочая тетрадь по биологии как средство повышения качества организации самостоятельной работы студентов. Национальная ассоциация ученых, (2018). (9 (36)), 18-20.