



Use of educational development objectives in teaching the solar system in astronomy

Zebo AVEZMUROTOVA¹

Urgench State University

ARTICLE INFO

Article history:

Received February 2021

Received in revised form

20 February 2021

Accepted 15 March 2021

Available online

15 April 2021

Keywords:

almagest,
deferent,
epicycle,
moon,
mercury,
venus,
mars,
jupiter,
saturn,
algorithm,
ecliptic,
geocentric,
heliocentric.

ABSTRACT

This article describes a method for organizing practical lessons in astronomy based on the Stelliryum program, making observations, in particular, an in-depth study of planetary motion. This method can be used by teachers, students and schoolchildren interested in teaching astronomy.

2181-1415/© 2021 in Science LLC.

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Астрономияда күёш системаси мавзусини ўқитишда таълимнинг ривожлантирувчи мақсадини қўлланилиши

АННОТАЦИЯ

Калит сўзлар:
алмагест, деферент,
эпизикл, юпитер,
ой, меркурий,
венера, марс,
юпитер, эклиптика,
сатурн, геоцентрик,
алгоритм, гелиоцентрик.

Ушбу мақолада Стеллирюм дастури асосида астрономия фанидан амалий машғулотларни ташкил этиш, кузатишлар олиб бориши, хусусан, планеталарни харакатини чуқуррок ўрганиш юзасидан услуб баён этилган. Бу услубдан астрономия фанини ўқитишда ўқитувчилар, ушбу фанга қизиқувчи талабалар ва ўқувчилар фойдаланиши мумкин.

¹ PhD student, Urgench State University.
E-mail: avezmuradova@mail.ru

Использование целей развития образования в обучении солнечной системы астрономии

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

алмагест,
деферент,
эпциклик,
луна,
меркурий,
венера,
марс,
юпитер,
сатурн,
алгоритм,
эклиптика,
геоцентрический,
гелиоцентрический.

В данной статье описан метод организации практических занятий по астрономии на основе программы Stelliryum, проведения наблюдений, в частности, углубленного изучения движения планет. Этот метод может быть использован учителями, студентами и школьниками, заинтересованными в преподавании астрономии.

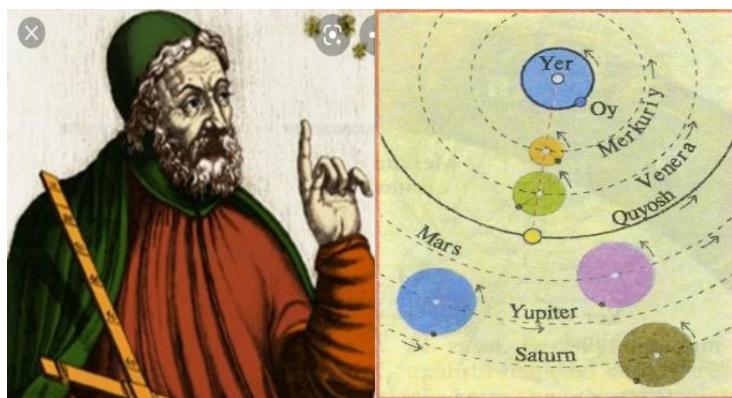
Астрономия фани энг қадимий фан ҳисобланади қадимда инсонлар осмонда бўлаётган ҳодисалар билан Ердаги ҳодисалар(кеча ва кундуз, фаслларни алмашиниши ва ҳакозо) билан боғлик эканлигини билганлар. Календарь тузганлар, вақтни ҳисоблаш усулларини ишлаб чиққанлар. Ҳозир ҳам астрономия фани долзарблигича қолмоқда. Масалан: 2017йил ва 2020 йилда Астрофизиклар “Гравитацион тўлкинлар”, Қора туйнуклар учун Нобель мукофотини олдилар. Астрономия фанини ривожланишига Аристотель, Птоламей, Каперник, Ал-Хоразмий, Ал-Фаргоний, Ал-Беруний, Мирзо Улуғбек каби олимлар ҳисса кўшдилар. Ҳозирда астрономлар экзо сайёralарни излаб топмоқдалар. Яқинда (2030–2050 йилларда) Ойга, Марсга инсонлар бориш арафасида турибди. Ўзбекистонда Астрономия институти кўпдан фаолият олиб боради, Майданак тоғида Китоб Халкаро кенглиқ станцияси 90 йилдан бери ишламоқда, ҳозирда бу станция Дунёнинг нуфузли 5та Халкаро кенглиқ станцияларининг бири ҳисобланиб, биргаликда иш олиб боради. Шунингдек Зомин тоғида диаметри 70 метр бўлган радиотелескоп ишлаб турибди, Ўзбекистонда физика астрономия фанларини ўқитилишига катта эътибор билан қаралмоқда, жумладан; яқинда Ўзбекистон Республикаси президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2021 йил 19 марта “ПҚ-5032” “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” қарори эълон қилинди, унга кўра 2021-2023йилларда физика фани чуқурлаштириб ўқитиладиган 175та физика фанига ихтисослаштирилган таянч мактаблари ташкил этиш назарда тутилган [1]. Тошкент астрономия институти қошида астрономия фанига чуқурлаштирилган Иқтидорли мактаб(ИМИ), Самарқандда Улуғбек мактаблари фаолият кўрсатмоқда. 2022 йилдан Ўзбекистонда янги таълим концепцияси асосида миллий ўқув фан дастурлари ёратилмоқда унда “Узлуксиз таълимда фанлар узвийлигини таъминлаш” ҳамда таълим олувчиларда шакилланиши зарур бўладиган билим, кўнишка ва компетентликлар даражасини аниқ белгилаш назарда тутилади [2]. Ҳозирги кунда муҳокамада бўлган миллий ўқув фан дастурининг Умумий ўрта таълим мактаблари, Академик лицейлар, Касб-хунар мактабларининг астрономия бўлимларида кузатишлар олиб бориш мавзулари киритилган, Олий таълимда эса Астрономия курси, Астрономия ўқитиш методикаси фанларида кузатиш

методикаси мавзуларини ёратиш киритилган. Астрономия фанини ўқитишда назарий билимлар бериш билан бирга очик осмондаги ҳодисаларни кузатишилар оркали ўрганиш мақсадга мувофиқдир ва самарали бўлади [5]. Талабаларни астрономия фанига бўлган қизиқишилари ҳам ошиб боради. Бу эса ўкув фан дастурида ҳисобга олинган бўлиб **янги миллий дастурга асосан** Умумий ўрта таълим ва академик лицейлар учун астрономия фанига 36 соат ажратилган бўлиб, II бобда Қуёш системасининг тузилиши ва Осмон жисмларининг ҳаракати мавзусига 6 соат мўлжалланган [2].

Қуёш системасининг тузилиши туғрисидаги тасаввурларнинг ривожланиши. Олам тузилиши ҳақида Коперникнинг гелиосентрик таълимоти. Олам тузилиши ҳақида Беруний тасаввури. (2 соат, миллий фан дастуридан.

Дарс машғулотлари давомида бу мавзуни ёритишда Ал-Хоразмий, Ал-Беруний, Ал-Фарғонийнинг ва Мирзо Улуғбек қарашларини кўрсатиб ўтиш мақсадга мувофиқ ва талабаларнинг ватанпарварлик руҳида тарбиялашда катта аҳамиятга эга. Шарқ мутафаккирлари ғояларини ўқувчиларга сингдириш оркали астрономия фанига бўлган қизиқишиларини юксалтириш мумкин. Ўсиб келаётган ёшларни ватанпарварлик руҳида тарбиялашда, айниқса, Ўзбекистон III ренессанс даврига қадам қўяётган даврда I-II ренессанс даврларида Ватанимиз олимларини бошқа саҳолар каби астрономия соҳасида эришган ютукларини ёшларга етказиш давр талабидир. Ана шулар ҳақида қўйида қисқача маълумотлар келтирамиз.

Қуёш системасининг тузилиши ҳақида мавзуга Аристотелнинг(мил.ав. IV-аср) оламнинг марказида ҳаракатсиз Ер жойлашган деган системага асос солган. II асрга келиб машҳур юонон астрономи Клавдий Птоламей “Алмагест” номли асарида юонон астрономияси эришган ютуқларини умумлаштириб, сайёralарнинг кўринма сиртмақсимон ҳаракатини тушунтира оладиган геоцентрик системани ишлаб чиқди. Унга кўра сфера шаклидаги олам марказида ҳаракатсиз шарсимон Ер жойлашган бўлиб, унинг атрофида Ой ва Қуёш деферентлар деб аталувчи айланалар бўйлаб, ўша вақтда маълум бўлган 5 та сайёра эса эпизикл деб аталувчи айланалар бўйлаб ҳаракатланиши кўрсатилган.



Птоламей(ми.ав. II аср) Геоцентрик тизим

Птоламей системаси туб негизи билан принципиал нотўгри бўлишига қарамай, XV- аср мобайнида амалий талабларни маълум даражада қондириб келди. Геоцентрик система қадимги юонон астрономияси тараққиётининг энг юқори босқичи эди. Юонон маданиятининг инқизозидан кейин астрономия билан шуғулланиш маркази Шарққа кўчди. IX-XV асрларда Астрономиянинг ўрта асрларда

ривожланишига ҳам Ўрта Осиёлик, ўзбек алломаларимизнинг ҳиссалари жуда катта ҳисобланади: булар – Ал-Хоразмий, Ал-Фарғоний, Ал-Фаробий, Ал-Беруний, Чоғминий, Мирзо Улуғбек, Умар-Хаййомлар. Ал-Хоразмийнинг Боғдодда “Байт ул-хикмат”, “Донишмандлар уйи” математика ва астрономия соҳасида олиб борган ишлари кейинчалик Европага тарқатилиб ҳозир ҳам ўз мавқенини йўқотмаган, энг нуфузли кутубхоналарда сақланмоқда. Астрономия соҳасида 37 бобдан иборат Хоразмий “Зижи” яратилади. Бу ва унинг математикага ойид асарлари Европада Ал-Хоразмийнинг номи “Алгебра”, “Алгоризми”, “Алгаритм” атамалар билан аталиб келди. Мухаммад Ал-Хоразмий 783-йил Хивада туғилган. Ҳудди шундай Ал-Хоразмий билан бирга Боғдодда иш олиб борган Ал-Фарғоний (797–865) Европада Алфраганус номи билан машҳур бўлган. Унинг кўплаб асарлари орасида астрономияга оид 6 та асари муҳим ҳисобланади: “Юлдузлар ҳақидаги фан элементлари тўғрисида китоб”, “Астурлоб ясаш ҳақида китоб” ва бошқа китоблари, Ал-Фарғоний жадваллари Санк-Петербург, Оксфорд, Париж, Қохира, Пристон (АКШ) ва Моракко кутубхоналарда сақланмоқда.



Ал-Хоразмий (783 й 850 й)

Ал-Фарғоний (797–865 й)



Ал-Фаробий (873–950 й) Абу Райхон Беруний (973-1048 й)

Абу Райхон Беруний (973-1048-й) қадимги Хоразмни маркази Кат (Киёт) қалъасида тўғилган. Астрономия, физика, математика, география, менералогия ва тарих фанларининг ривожланишига ўз ҳиссаларини қўшган қомусий олим. Берунийнинг 40 дан ортиқ асарлари Астрономияга бағишланган. Айниқса, унинг “Қонуний Масудий” ва “Тахфум” асарларида Аристотел замонларидан муаммо

бўлиб келаётган олам тузилишининг геоцентрик таълимотидаги “Еклиптика” текислиги ҳакида, “Агар Куёш атрофида Ер айланади, Ернинг айланиш орбита текислиги эклиптика текислиги билан бир хил дейилса эклиптикані тушунтириш осонрок булади”-деб айтиб ўтади. [3,4]. Агар бу фикрни 1000 йиллар бошида айтиб ўтган бўлса, ундан 500 йил кейин поляк астрономи Николай Коперник 1543-йилда “Оlam марказида Куёш туради”-деб “Гелиоцентрик” таълимотга асос солган. Бу революцион таълимот деб тан олинди ва физика, математика, кимё, география каби фанларнинг жадал ривожланишига ўз таъсирини кўрсатди. Вахолангки бу илғор фикрни 500 йил олдин бизнинг Беруний бобомиз ўртага ташлаган эди-ку.



Николай Коперник (1473–1543 й) Гелиоцентрик тизим

Мирзо Улуғбек 1394-йил 22-мартда туғилган. Унинг асл исми Муҳаммад Тарағай, ёшлигига Улуғбек деб атала бошлаган. Амир Темурни (Катта ўғли Шоҳрухнинг биринчи фарзанди) биринчи набираси ҳисобланади. Мирзо Улуғбек 17 ёшдан Самарқандда давлатни бошқаришдан бошлаб илм-маърифатга қизиқсан, Самарқандда, Бухорода З та мадрасалар қурдиради. Самарқандда ўз замонасида Марказий Осиёда энг нуффузли расадхона қурдириб, унда осмон жисмлари, ҳодисаларни кузатади ва “Зижи Кўрағоний” ни яратади.



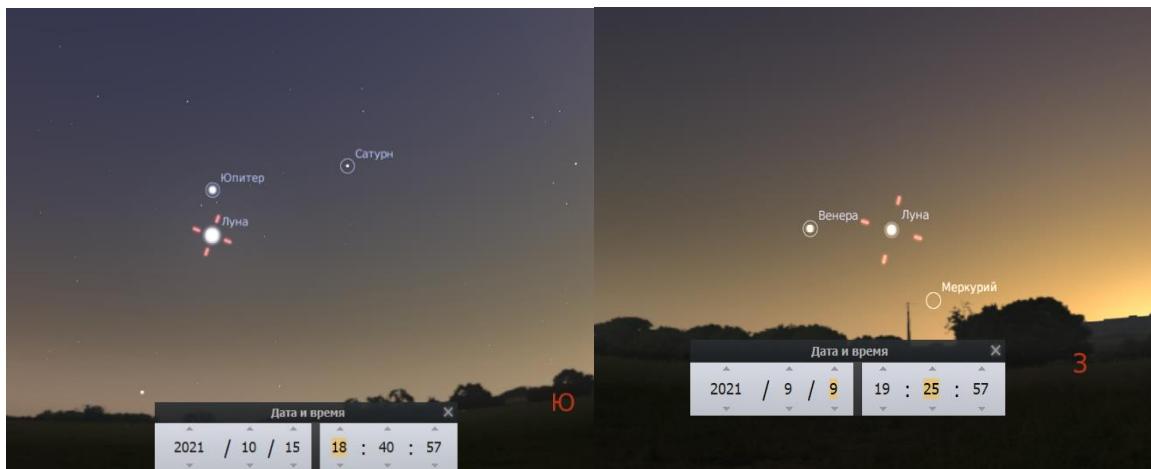
Мирзо Улуғбек (1394-1449 й) Улуғбек расадхонаси

Унда 1018 та юлдузларни координаталари, осмон сферасидаги жуда катта аниқликда белгиланган. Кези келганда шуни айтиб ўтиш керак-ки, астрономияда юлдузларни ҳаракатини, силжишини ўрганиш учун кўп вақт интервали талаб этилади. Агар Мирзо Улуғбек бу ишни 1440-йиллар аниqlаган бўлса 600 йиллар ўтияди, уни ўлчашларидан ҳозир ҳам фойдаланилади. Галактикада 250 миллиард

юлдузлар бор бўлиб улар марказ атрофида бизни Қуёшимиз 250 км/с тезлик билан айланади. Демак, юлдуз туркумлари кўриниши ўзгаради яъни аста-секин бир-бирларига нисбатан силжийди. Бу юлдузлар биздан жуда узоқда бўлгани учун уларни осмон сферасида силжишини сезиш учун кўп вақт талаб этилади. Шундай экан 600 йилдан кейин Улуғбекнинг “Зижи” даги юлдузлар координатларидан ҳозир ҳам фойдаланилади. Ўрта Шарқ ва Ўрта Осиё мамлакатларидағи буюк олимлар астрономия фанининг ривожига ўзларинг салмоли ҳиссаларини қўшганлар. [5,6]. Албатта бу маълумотларни астрономия предметини ўқитища мавзуларда талабаларга етказиш мақсадга мувофиқдир.

Шундай бир пайтда таълим соҳасида ёшларни астрономия фанини чуқуррок ўрганишга қизиқтириш давр талабидир. Умумий ўрта таълимда, лицей интернатларда ва олий таълимда замонавий ахборот технологиялардан фойдаланилган ҳолда, астрономия фанини ўқитища янги педагогик услубларни ишлаб чиқишида маҷаллий шароитлардан фойдаланиш, кузатишлар олиб бориш ва натижалардан дарс жараёнида таҳлил қилиш мақсад қилинган. Осмон ҳодисаларини кузатиш орқали ўрганиш учун содда услублар ишлаб чиқилди. Жумладан: Ой Қуёшдан кейин турадиган ёриткич, ҳамма яхши билади. Ой ёрдамида сайёralарни осмонда юлдузлар фонида топиш услубини ўргандик. Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн мана шу 5 та сайёralарни қуролланмаган қўз билан кузатиш усусларини келтириб ўтамиз. Сайёralарни ўрни ва координатлари кун, ойларда сезиларли ўзгариб боради. Ҳамма сайёralар осмон сферасида юлдузларга нисбатан ғарбдан-шарқقا силжиб боради. Баъзан орқага қайтиб, яна тўғри ҳаракат (сиртмаксимон) қиласи. Кампьюторда Стеллириум дастури ёрдамида Ойнинг ҳаракати буйича саналар киритилиб, Ойнинг ўрни ва унинг атрофидаги сайёralар аниқланади, уларнинг номлари гравюраларини (кўринишларини) ҳам кўриш мумкин. Кузатишни олдиндан режалаштириб олган маъқул. Қуида 2021 йил Сентябрь, Октябрь ойларида Меркурий, Венера, Марс, Юпитер ва Сатурн сайёralарининг кўринма ҳаракатида Ой билан яқинлашиши жадвали келтирилган [7].

Кузатиш ойлари	Меркурий сайёрасининг Ой билан яқинлашиш санаси.	Венера сайёрасининг Ой билан яқинлашиш санаси.	Марс сайёрасининг Ой билан яқинлашиш санаси.	Юпитер сайёрасининг Ой билан яқинлашиш санаси.	Сатурн сайёрасининг Ой билан яқинлашиш санаси.
Сентябрь	8-9.09.2021 й Соат 19:25 Фарбда	9.09.2021 й Соат 19:25 Фарбда	Куёш фонида кўринмайди	18.09.2021 й Соат 20:20 Жануби-Шарқда	17.09.2021 Соат 19:20 Жануби-Шарқда
Октябрь	Куёш фонида кўринмайди	10.10.2021 й Соат 18:15 дан 19:25 гача Фарбда	Куёш фонида кўринмайди	15.10.2021 й Соат 20:20 Жанубда	14.10.2021 й Соат 20:20 Жанубда



Расмларда юқорида жадвалда келтирилган 2021йил 10 октябрь санада Ой, Юпитер, Сатурн ва 2021йил 9 сентябрь санасида Ой, Венера, Меркурийларни кўринишлари келтирилган. Ўша саналарда бу пейзажни осмонда кузатиш мумкин.

Ушбу юқорида тузилган жадвалда кўрсатилган саналарда олдиндан тайёргарлик кўриб (телескоп, дурбин, фотоаппарат тайёрлаб) ўқувчилар, талабалар билан кузатишлар олиб бориб, ҳодисаларни фоталарини олиш мумкин. Кузатишда олинган натижаларни амалий машғулотдарсларида, факультатив машғулотларда, тўгаракларда конференцияларда таҳлил қилиниб, моҳияти ўқитувчи томонидан аниматция ва виртуал усуслар ёрдамида тушунтириб борилади. Кузатиш ва амалий машғулотларда фаол қатнашадиган ўқувчилар ва талабаларнинг олган натижаларини ҳисоботини қилиш ўзларига юклатилса янада яхшироқ самара бериши мумкин. Чунки бунда талаба ва ўқувчилар адабиёт, интернет материалларидан фойдаланишга интилади ва кўникмалар ҳосил бўлади, фанга бўлган қизиқишлари ошади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Ўзбекистон Республикаси президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2021 йил 19 марта “ПҚ-5032” “Физика соҳасидаги таълим сифатини ошириш ва илмий тадқиқотларни ривожлантиш чора-тадбирлри тўғрисида” қарори.
2. Миллий ўқув фан дастури: Академик лицейларда физика ва астрономия ўқув дастури 1, 2 курс.
3. Абу Райхон Беруний. Танланган асарлар. “Фан” Тошкент 1968.
4. Абу Райхон Беруний. Тафхим танланган асарлар. Тошкент-Урганч-Хива-2006 й.
5. Мамадазимов М, Ризаев Т Узлуксиз таълим тизимида Астрономияни ўқитишнинг муаммоллари. – Т.: Янги аср авлоди. 2016 – Б. 355.
6. Саттаров У. Астрофизика I кисм – Т.: Таълим нашриёти, 2009. – Б. 201.
7. “Stellarium” программаси.
8. Атоева М.Ф. Периодичность обучения физике. Аспирант и соискатель. – Москва, 2010. – №6. – С. 41–43.
9. M.F. Atoyeva. Interdisciplinary relations in physics course at specialized secondary education. The Way of Science. – Volgograd, 2016. – №9 (31). – P. 22–24.
10. M.F. Atoyeva. The significance of periodicity at teaching physics. The Way of Science. – Volgograd, 2016. – № 10 (32). – P. 62–64.

11. Атоева М.Ф. Эффективность обучения электродинамике на основе технологии периодичности. *The Way of Science.* – Volgograd, 2016. – № 10 (32). – Р. 65–66.
12. M.F. Atoyeva. Use of Periodicity in Teaching Physics. *Eastern European Scientific Journal.* – Düsseldorf-Germany, 2017. № 4. – P. 35–39.
13. M.F. Atoyeva. Didactic foundations of inter-media relations in the training of university students. *International Scientific Journal. Theoretical & Applied Science.* p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online). Year: 2020 Issue: 06 Volume: 86, P. 124.
14. M.F. Atoyeva, R. Safarova. Pedagogical integration as a means of forming professionally important qualities among students of a medical university. *Academicia.* ISSN: 2249-7137 Vol. 10, Issue 8, August 2020. Impact Factor: SJIF 2020 = 7.13 ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal <https://saarj.com>.
15. M.F. Atoyeva. Pedagogical Tests As An Element Of Types Of Pedagogical Technologies. *The American Journal of Applied Sciences,* 2(09), (TAJAS) SJIF-5.276 DOI-10.37547/tajas Volume 2 Issue 9, 19.09.2020. ISSN 2689-09. 92 The USA Journals, USA www.usajournalshub.com/index.php/tajas 164-169. Имп. 5.2.
16. Farkhodovna A.M. (2020). The problems of preparing students for the use of school physical experiment in the context of specialized education at secondary schools. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences,* 8 (9), 164-167.
17. Saidov S.O., Fayzieva Kh.A., Yuldasheva N.B. Atoyeva M.F. The Elements of organization of the educational process on the basis of new pedagogical technologies. *The American Journal of Applied Sciences,* 2(09), (TAJAS) SJIF-5.276 DOI-10.37547/tajas Volume 2 Issue 9, 19.09.2020. ISSN 2689-09.92 The USA Journals, USA www.usajournalshub.com/index.php/tajas – PP. 164–169.
18. Atoeva Mehriniso Farhodovna, Arabov Jasur Olimboevich, Kobilov Bakhtiyor Badriddinovich. (2020). Innovative Pedagogical Technologies For Training The Course Of Physics. *The American Journal of Interdisciplinary Innovations and Research,* 2(12), 82-91.
19. Nazarova S.M., R. Kurvantaev. Evolution and the forecast of development of the irrigated soils of Bukhara region. *Proceedings of the III Tashkent international innovation forum. TIIF- 2017.* – Tashkent. – PP. 210–215.
20. Nazarova S.M., G.T. Zaripov Granulometrik composition irrigated soils of Bukhara region *Journal of critical reviews ISSN-2394-5225.vol.7 ISSUE17.2020.*
21. Nazarova S.M., G.T. Zaripov Physico-mechanical properties of irrigated meadow soils of the Bukhara region (on the example of the Zjandar District) *The American journal of applied sciences. USA. volume-02. ISSUE. 10/2020.*
22. G.T. Zaripov, Nazarova S.M., The USE of local vegetables raw materials in the production of the soft drinks. *The American journal of applied sciences. USA. volume-02. ISSUE. 10/2020.*
23. Nazarova S.M., Turayeva M., Mamurova M., Physico-mechanical properties of irrigated meadow soils of the Bukhara ACADEMIYA an international multidisciplinary research journal vol. 11. issue 1 january 2021.
24. Narzullaev M.H., Teshaev O. Representation of the natural science picture of the world in the process of teaching students at academic lyceums and professional colleges. *International scientific and practical conference WORLD Science / Rost Publishing Dubai 2015.*

25. Narzullaev M. ВСПОЛЬЗОВАНИЕ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ. Международный академический вестник УДК 00(082) № 1 (45) ISSN 2312-5519 ББК 65.26 2020 [12+].
26. Atoeva Mehriniso Farhodovna, Eshmirzaeva Matluba Abdishukurovna. (2021). Application Of The Law Of Conservation Of Energy In
27. Economics. The American Journal of Applied Sciences, 3(01), 93-103.
28. Zebiniso ATOYEVA, The use of innovative pedagogical technologies in mathematics in secondary schools. Жамият ва инновациялар – Общество и инновации – Society and innovations Journal home page: <https://inscience.uz/index.php/socinov/index/>
29. Rahima Safarova, Characteristics of teaching physics in medical institutes, Жамият ва инновациялар – Общество и инновации – Society and innovations. Journal home page: <https://inscience.uz/index.php/socinov/index>.
30. Safarova Rakhima Sattor kizi, PREPARING STUDENTS FOR USE OF SCHOOL PHYSICAL EXPERIMENT IN THE PROCESS OF TEACHING PHYSICS, European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol. 8 No. 9, 2020 ISSN 2056-5852.
31. Khusanov Zafar Jurakulovich. (2021). The Requirements For Students's Independent Work. The American Journal of Social Science and Education Innovations, 3(01), PP. 235-243.