УДК: 373.5
DOI 10.33514/1694-7851-2024-3/1-312-319

Мурзаибраимова Б.Б.
педагогика илимдеринин кандидаты
Кыргыз билим берүү академиясы
жетектөөчү илимий кызматкер
Бишкек ш.
mbibisara@gmail.com

ФИЗИКАНЫ ОКУТУУДА ОКУУЧУЛАРДЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК САБАТТУУЛУГУН КАЛЫПТАНДЫРУУ

Аннотация: Бул макалада Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарында физика предметин окутуу процессинде окуучулардын экологиялык сабаттуулугун калыптандыруу маселеси каралды. Алгач бүгүнкү күндө пайда болгон экологиялык көйгөйлөр, глобалдык климаттык кризис, ага алып келип жаткан себептер, аларды алдын алуунун жана четтеүүнүн жолдору талданды жана жаштардын экологиялык сабаттуулугун калыптандыруунун актуалдуулугу негизделди. Андан кийин окуучулардын экологиялык сабаттуулугун калыптандырууда физика предметинин ролу чоң экендиги, ага карабай буга чейин физиканы окутуу процессинде аталган маселеге жетишсиз көңүл бурулуп келгени тастыкталды. Физиканы окутууда окуучулардын экологиялык сабаттуулугун калыптандыруунун жолдору, ыкмалары сунушталды.

Макала Кыргыз билим берүү академиясында автордун 2023-2024-жылдары жүргүзгөн изилдөөлөрүнүн негизинде даярдалды. Тактап айтканда, макаладагы материалдар жана сунуштар Кыргыз Республикасында мектептик жалпы билим берүүнүн Мамлекеттик стандартын, жалпы билим берүүчү уюмдарда физиканы окутуунун предметтик стандартын, окуу программаларын жана илимий адабияттарды, ачык маалымат булактарына жарыяланган макалаларды, педагогдордун иш-тажрыйбаларын талдоолордун натыйжасына таянылып жазылды. Макалада жазылган методикалык көрсөтмөлөр Бишкек шаарындагы № 67 окуу-тарбия комплекс-гимназиясында өздүк окутуу аркылуу апробацияланды. Мындагы материалдар жана методикалык сунуштар жалпы билим берүүчү мектептердин физика мугалимдери үчүн пайдалуу болот деген ишеничтебиз.

Негизги сөздөр: экология, экологиялык көйгөй, климат, глобалдык климаттык кризис, билим, билим берүү, физикалык билим, глобалдык көндүмдөр, жашыл көндүмдөр, экологиялык сабаттуулук, окутуу, калыптандыруу.

Мурзаибраимова Б. Б.
кандидат педагогических наук
ведущий научный сотрудник
Кыргызская академия образования
г. Бишкек
mbibisara@gmail.com

ФОРМИРОВАНИЕЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

УЧАЩИХСЯ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

Аннотация: В данной статье рассмотрена проблема формирования экологической грамотности учащихся в процессе преподавания предмета физика в общеобразовательных организациях Кыргызской Республики. Во-первых, были проанализированы возникшие сегодня экологические проблемы, глобальный климатический кризис, причины, которые к нему приводят, пути их предотвращения и устранения, а также обоснована актуальность формирования экологической грамотности молодежи. После этого было подтверждено, что предмету физика принадлежит большая роль в формировании экологической грамотности учащихся, несмотря на это, до сих пор этому вопросу в процессе обучения физике уделяется недостаточно внимания. Такжли предложены пути и методы формирования экологической грамотности учащихся при обучении физике.

Статья подготовлена на основе исследования, проведенного автором в 2023-2024 годах в Кыргызской Академии образования. В частности, материалы и рекомендации в статье написаны на основе результатов анализа Государственного стандарта школьного общего образования Кыргызской Республики, предметного стандарта преподавания физики в общеобразовательных организациях, учебных программ и научной литературы, статей, опубликованных в открытые источники информации и опыт работы преподавателей. Методические указания, написанные в статье, апробированы в ходе самообучения в образовательном комплексе-гимназии № 67 г. Бишкека. Мы полагаем, что данные материалы и методические предложения будут полезны учителям физики общеобразовательных школ.

Ключевые слова: экология, экологическая проблема, климат, глобальный климатический кризис, знания, образование, преподавание физики, глобальные навыки, зеленые навыки, экологическая грамотность, обучение, формирование.

Murzaibraimova B.B.
candidate of pedagogical sciences
leading researcher
Kyrgyz Academy of Education
Bishkek c.
mbibisara@gmail.com

FORMATION OF ECOLOGICAL LITERACY OF STUDENTS IN PHYSICS TEACHING

Annotation: This article examines the problem of developing environmental literacy of students in the process of teaching the subject of physics in general education organizations of the Kyrgyz Republic. Firstly, the environmental problems that have arisen today, the global climate crisis, the reasons that lead to it, ways to prevent and eliminate them were analyzed, and the relevance of developing environmental literacy among young people was substantiated. After this, it was confirmed that the subject of physics plays a large role in the formation of environmental literacy of students, despite this, insufficient attention is still paid to this issue in the process of teaching physics. Ways and methods of developing students’ environmental literacy when teaching physics have also been proposed.

The article was prepared on the basis of research conducted by the author in 2023-2024 at the Kyrgyz Academy of Education. In particular, the materials and recommendations in the article are written based on the results of an analysis of the State Standard of School General Education of the Kyrgyz Republic, the subject standard for teaching physics in general education organizations, curricula and scientific literature, articles published in open sources of information and the work experience of teachers. The methodological instructions written in the article were tested during self-study at the educational complex-gymnasium No. 67 in Bishkek. We believe that these materials and methodological suggestions will be useful to physics teachers in secondary schools.

Key words: ecology, environmental problem, climate, global climate crisis, knowledge, education, physics teaching, global skills, green skills, environmental literacy, training, formation.

Азыркы мезгилде планетадагы климаттын өзгөрүшүнөн улам келип чыккан же келип чыгышы мүмкүн болгон олуттуу көйгөйлөр көбөйүп, дүйнө экологиялык оор кырдаалды − глобалдык климаттык кризисти башынан кечирүүдө. Климат өзгөрдү, планетанын орточо дүйнөлүк температурасы өнөр жай дооруна чейинки мезгилге салыштырмалуу 1^{0}С ге жогорулады. Бул мөңгүлөрдүн, муз катмарларынын эриши менен деңиз деңгээлинин жогорулашына, жээктерге жакын аймактарда суу ташкындарына, эрозия коркунучтарына, күчтүү бороон-чапкындарга, кургакчылыкка, токой өрттөрүнө, суу ресурстарынын жана экосистемалардын бузулушуна алып келүүдө. Экосистемалардын бузулушу планетанын саламаттыгына, биоартүрдүүлүккө терс таасирин тийгизет жана ден соолук көйгөйлөрүн жаратат. Температуранын 1,5°Сден жогору көтөрүлүшү адамзат цивилизациясына өтө олуттуу коркунуч туудурарын окумуштуулар болжошууда. Булар ***парник эффектисинин*** натыйжалары болуп саналат. Парник эффектисин пайда кылуучу себептер өтө көп жана алар өз ара тыгыз байланышта болуп, бири-экинчисин пайда кылат:

1) казылып алынуучу отундардын (нефть, көмүр, газ ж.б.) көп колдонулушу, алар күйгөндө бөлүнүп чыккан газдардын атмосферада топтолушу;

2) токойлордун көп кыйылышы. Токойлор атмосферадагы көмүр кычкыл газын өзүнө сиңирип турушат. Алар кыйылганда бул көмүр кычкыл газы кайра атмосферага бөлүнүп чыгып, сиңирилбей калган көмүр кычкыл газга кошулуп, парник эффектин күчөтүшөт;

3) айыл чарба ишмердүүлүктөрүнүн көбөйүшү. Мисалы, жер семирткичтерди колдонууда азот оксиди атмосферага бөлүнүп чыгат, ошондой эле малдан, күрүчтөн ж.б. бөлүнүп чыккан метан газы парник газдарынын көбөйүшүнө салым кошот;

4) инфраструктуранын өнүгүшү. Шаарды кеңейтүү, жол куруу сыяктуу иш-аракеттер токойлордун кыйылышына, чөйрөнүн өзгөрүшүнө жана булганышына алып келет;

5) ашыкча керектөө менен ысыраптын көбөйүшү. Калдыктарды көп калтыруу, ашыкча керектөө булганууга, планетанын ресурстарынын азайышына, түгөнүүсүнө алып келет ж.б.

Экологиялык, климаттык кризистин олуттуу фактору болуп курчап турган чөйрөнү коргоо маселелерине көңүл буруунун жетишсиздиги, чарбалардын, ишканалардын ишмердүүлүгүнүн айлана-чөйрөгө тийгизген таасири эске алынбагандыгы саналат. Глобалдык кризисти алдын алуу, чечүү боюнча чаралар көрүлбөсө, ал планетаны жана анын тургундарын катастрофалык кесепеттерге алып келиши мүмкүн.

Экологиялык-климаттык кризисти чечүү жогорудагы факторлордун бардыгын эске алуу менен комплекстүү мамилени − **туруктуу өнүгүү** талап кылат.

Учурда жашап жаткан адамзаттын керектөөсүн камсыз кылууда кийинки муундардын керектөөсүн да бир учурда эсепке алуу менен жүргүзүлгөн коомдук өнүгүү −

1-сүрөт. Австралияда токойлорду кыюуга каршы

туруктуу өнүгүү *деп аталат.* Туруктуу өнүгүүдө адамзаттын жашоо шарты мүмкүн болушунча жакшырып, айлана чөйрөгө тийген таасир биосферанын өзүн-өзү калыбына келтирүү чегинен чыкпоого тийиштиги каралган. Б. а. адамзаттын жашоосунун табигый негизин сактоонун зарылдыгы тастыкталат [1].

Жаратылыш ресурстарын чексиз керектөө жана айлана-чөйрөнү каалагандай эксплуатациялоо менен өнүгүү модели *туруктуу эмес* экени XX кылымдын чегинде айкын болду. 2015-жылы 25-сентябрда 193 өлкө катышкан Бириккен Улуттар Уюму тарабынан жакырчылыкты жоюу, планетаны коргоо жана 2030-жылга чейин бардык адамдар тынчтыкта жана өнүгүүдө жашоосун камсыздоо үчүн универсалдуу чакырык катары туруктуу өнүгүү максаттары, б.а. глобалдык максаттар кабыл алынган: 1-максат − жакырчылыкты жоюу; 2-максат − ачкачылыкты жоюу; 3-сү – жакшы ден соолук жана бакубаттуулук; 4-сү − сапаттуу билим; 5-си − гендердик теңдик; 6-сы – таза суу жана санитария; 7-си − арзан жана таза энергия; 8-си − татыктуу жумуш жана экономикалык өсүү; 9-су – индустриалаштыруу, инновация жана инфраструктура; 10-су − теңсиздикти азайтуу; 11-си – туруктуу шаарлар жана калктуу конуштар; 12-си – жоопкерчиликтүү керектөө жана өндүрүш; 13-сү − климаттын өзгөрүшүнө каршы күрөшүү; 14-сү – деңиздердин экосистемасын сактоо; 15-максат − жердин экосистемасын сактоо; 16-максат – тынчтык, акыйкаттык жана натыйжалуу институттар; 17-максат − туруктуу өнүгүүнүн максаттары үчүн өнөктөштүк [5].

Туруктуу өнүгүүнүн максаттарына жетишүүдө билим берүүн ролу чоң. Айрыкча, 4-, 6-, 7-, 8-, 9-, 12-, 13- жана 15-максаттарына жетишүү физикалык билим берүүгө түздөн-түз тиешелүү. Анткени, парник эффектиси жөнүндө түшүнүк окуучуларга мектептин физика жана астрономия предметтеринде калыптандырылат. Парник эффектисинин келип чыгуу себептерин жана азайтуунун жолдорун үйрөтүү, энергия, энергияны өндүрүү жөнүндө түшүнүктөрдү калыптандыруу, энергияны үнөмдөөнүн маанисин жана жолдорун үйрөтүү, жаратылыш ресурстарын жоопкерчиликтүү керектөөгө тарбиялоо, жердин экосистемасын сактоо үчүн калыбына келүүчү энергия булактарынан өндүрүлгөн энергияларды колдонуунун жолдорун окутуу, шамалдын жана күндүн энергиясын пайдаланып арзан жана сапаттуу энергия алуунун жолдорун үйрөтүү, сууну жана абаны магниттик фильтрлердин жардамы менен тазалоонун натыйжалуу ыкмалары менен тааныштыруу, инженерия жана технология менен байланышкан STEM адистиктерине багыт берүү, индустриянын, инновациянын жана инфраструктуранын негиздеринде жаткан инженердик-техникалык билимдерди калыптандыруу ж.б. физиканы окутуу процессинде жүзөгө ашырылат.

Демек, мектеп окуучуларынын экологиялык дүйнө таанымын калыптандырууда физиканы окутуунун ролу чоң. Анткени физика экологиялык көйгөйлөрдүн негизинде жаткан табияттын негизги законторун изилдейт. Бул мыйзамдарды түшүнүү окуучулардын төмөнкүдөй көндүмдөрүн калыптандырат:

- Адамдар менен айлана-чөйрөнүн ортосундагы байланышты түшүнүү ;
- Өз иш-аракетинин жана ар кандай факторлордун айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин баалоо;
- Жаратылышка ак ниет мамиле кылуу жана табигый ресурстарды аң сезимдүү пайдалануу;

- Экологиялык көйгөйлөрдү чечүүгө (четтетүүгө, азайтууга) катышуу.

Бул көндүмдөр окуучулардын экологиялык сабаттуулугун аныктайт жана азыркы мезгилдерде "*жашыл" көндүмдөр* деп да аталат жана.

"Жашыл" дегенде толкун узундугу болжол менен 510-550 нм диапазондо жаткан жарык нурунун спектрин – жашыл түстү эске салабыз. Жашыл түс жаратылышта өтө кеңири тараган. Фотосинтез кубулушу жүрүүчү хлорофилл бүртүкчөлөрү бар көпчүлүк өсүмдүктөр жашыл түскө ээ болгондуктан, жашыл түс – адамдар үчүн жашоонун түсү, айлана-чөйрөдөгү жашылдуулуктун табигый стандарты катары эсептелет.

Айлана-чөйрөнү коргоо идеяларын жайылткан саясий кыймылдар өздөрүн "жашылдар" деп аташат [4]. Эң алгач Батыш-Герман антисистемалык кыймылы "жашылдар партиясы" деп аталган, андан кийин 20-кылымдын аягында Европада жана дүйнөнүн башка өлкөлөрүндө (Австралияда, АКШда ж.б.) "жашылдар партиясы" түзүлүп, экологиялык кырдаалга, жаратылышка карата терс мамилелерге каршы акциялар уюшула баштаган (1-сүрөт). Бүгүнкү күндө Кыргызстанда да "Жашылдар партиясы" жана бир нече табиятты коргоо уюмдары бар [2].

Кыргыз Республикасында мектептик жалпы билим берүүнүн Мамлекеттик стандартында [6] жана Физиканы окутуунун предметтик стандартында [9] окуучулардын жашыл көндүмдөрүн калыптандыруу талабы коюлган жана "жашыл көндүм" түшүнүгүнө төмөнкүдөй аныктама берилген: **"Жашыл көндүмдөр"** – бул жашоонун экологиялык таза ыкмаларын өздөштүрүү, *туруктуу* жана *ресурстарды үнөмдөөчү* коомдо жашоо, аны өнүктүрүү жана колдоо үчүн зарыл болгон билимдер, жөндөмдөр жана баалуулуктар.

Адам баласынын жаратылыш ресурстарына жоопкерчиликтүү мамилесин талап кылган экономикалык өнүгүүнүн модели "жашыл экономика" деп аталат. Ал жаратылыш ресурстарын сактоо менен экономикалык өнүгүүнү көздөйт. Бул туруктуу өнүгүү жана дүйнөнүн көптөгөн өлкөлөрүнүн, анын ичинде Кыргыз Республикасынын да эң маанилүү, узак мөөнөттүү максаты болуп эсептелет [3].

Жашыл көндүмдөр адамзаттын аман калышы үчүн курчап турган дүйнөнү экологиялык жактан таза, энергоэффективдүү, коопсуз кылуунун жана глобалдык "жашыл экономикага" ийгиликтүү өтүүнүн чечүүчү фактору болуп саналат. Ошондуктан, "жашыл көндүмдөр" глобалдык көндүмдөрдүн курамына кирет [8]. Адам баласында глобалдык көндүмдөрдүн калыптанышы функционалдык сабаттуулуктун бир көрсөткүчү болуп эсептелет. Демек, *адамдардын өз иш-аракеттери менен алардын айлана-чөйрөгө тийгизген таасиринин ортосундагы байланышты түшүнүүгө мүмкүндүк берген билимдердин, көндүмдөрдүн жана баалуулуктардын жыйындысы болгон экологиялык сабаттуулук* – функционалдык сабаттуулуктун бир көрсөткүчү болуп саналат.

Функционалдык сабаттуулук – бул адамдын бардык ээ болгон билмдерин, көндүмдөрүн жана жөндөмдүүлүктөрүн ишмердүүлүктүн ар кандай чөйрөлөрүндө турмуштук түрдүү көйгөйлөрдү, маселелерди чечүүдө натыйжалуу пайдалана алуу жөндөмдүүлүгү [7]. Функционалдык сабаттуулук компетенттүүлүктүн калыптанышынын негизи (фундаменти) болуп саналат. Функционалдык сабаттуу адам өзү тандаган тармакта компетенттүү адис болуу мүмкүнчүлүгүнө ээ. Ошондуктан, КР Билим берүү жана илим министринин №222/1 24.02.24. 2022-жылдын 24-февралындагы буйругу менен бекитилген "PISA 2025 эл аралык изилдөөсүнө катышууга даярдоо боюнча чараларды күчөтүү жөнүндө" буйругу менен бекитилген "Окуучуларды PISA 2025 эл аралык изилдөөсүнө катышууга

даярдоонун жол картасында” мектептерде окуучуларынын функционалдык сабаттуулугун калыптандырууга олуттуу мамиле жасоонун зарылдыгына басым жасалган.

PISA изилдөөлөрүндө милдеттүү жалпы билим берүүчү мектепти аяктап жаткан 15 жаштагы окуучулардын функционалдык сабаттуулугунун төмөнкү компоненттери текшерилип, бааланат:

- окуп-түшүнүү сабаттуулугу (текст, таблица, график, диаграмма ж.б. фомасындагы ар кандай *маалыматты окуп жана түшүнө алары*, өз оюн башкаларга так жана сабаттуу түшүндүрө алуусу;
- математикалык сабаттуулугу (эсептөө, *үнөмдөө*, каржыны туура бөлүштүрүү, алдын ала элестетип, моделдештирүү көндүмдөрү);
- табигый илимдер боюнча сабаттуулугу (табигый предметтерден алган билимдерин *көйгөйлөрдү чечүүдө* жана негиздүү чечимдерди кабыл алууда колдоно алуусу);
- *Сынчыл ой жүгүртө* алуусу жана чыгармачыл жөндөмү.

Мында да физика предметинин окуучулардын функционалдык сабаттуулугун калыптандыруудагы орду чоң экендиги даана көрүнүп турат.

Келтирилген аргументтер “Физиканы окутууда мектеп окуучуларынын экологиялык сабаттуулугун калыптандыруу” деген теманын актуалдуулугун айгинелейт.

Экологиялык сабаттуулукту калыптандыруу маселесинде физикалык билимдер метапредметтик ролду аткарат. Анткени, масса, тыгыздык, күч, энергия, температура, жылуулук сыйымдуулук, жылуулук алмашуу, бууллануу, конденсация, нымдуулук, магнит талаасы, электромагнетикалык толкундар, жарык, фотосинтез, жарыктын чагылышы, жарыктануу, радиоактивдүүлүк ж.б.у.с. негизги физикалык түшүнүктөр башка предметтерди окутуу процессинде да окуучулардын экологиялык билимдерин калыптандырууда кеңири колдонулат жана аларды сапаттуу өзштүрөгөндө гана окуучулар экологиялык көйгөйлөрдү да, аларды чечүүнүн жолдорун да жеткиликтүү түшүнө алышат.

Физика боюнча окуу программаларын [10] экологиялык билим берүүнүн аспектисинен талдоо бизде бул маселеге жеткиликсиз көңүл бурулуп жаткандыгын көрсөттү. Ошого байланыштуу, мектепте физиканы окутуунун мазмунун модернизациялоодо, т.а. физиканы окутуунун предметтик стандартын жана окуу программаларын мезгилдин талабына ылайык жаңылоодо төмөнкүлөрдү эске алуу сунушталат:

1. **Механика бөлүмүндө:** Атмосфералык басым менен парник газдарынын парник эффектисине жана климаттын өзгөрүшүнө таасирин окуп-үйрөнүүнү;
2. **Молекулалык физикада:** Диффузия темаларында **б**улгоочу заттардын абада жана сууда таралышына диффузиянын таасирин талдоону;
3. **Термодинамикада:** Ичинен күйүүчү кыймылдаткычтар жана реактивдүү кыймылдаткычтар темасында алардын иштөөсүндө атмосферага парник газдарынын бөлүнүп чыгышын, аны азайтуунун жолдорун издөөнү;
4. **Электродинамикада:** Сууну, абаны тазалоочу магниттик фильтрлердин иштөө принцибин, аларды колдонуунун жолдорун; альтернативдик энергия булактарынын (шамал, күн электр станцияларынын) иштөө принциптерин окуп-үйрөнүүнү;
5. **Термелүүлөр жана толкундар. Үн толкундрында:** физикада убакыттык жана спектралдык түзүлүшү боюнча татаал жана ар түрдүү болгон туш келди термелүүлөр, ал эми физиологиялык көз караштан алганда тынчтыкты бузган, пайдалуу, керектүү үндү (адамдын сөзүн же кайсы бир маалыматты) угууга тоскоол болгон жана адамга зыяндуу таасирин тийгизген ар кандай керексиз, жагымсыз үндөр *ызы-чуу* деп аталарын, тажатма

ызы-чуулар адамдын ден соолугуна зыян келтирип, эмгекке жөндөмдүүлүгүн төмөндөтөрүн, ызы-чуунун адамга тийгизген терс таасири тамеки чегүүгө караганда 36% көбүрөөк экенин жана бул адамдын өмүрүн орточо 6-8 жылга кыскарта тургандыгы [11] боюнча маалымат берүүнү;

6. **Оптикада:** Электромагниттик нурданууну жана анын адамдын ден соолугуна жана айлана-чөйрөгө тийгизген таасирин, айлана-чөйрөнүн булганышынын оптикалык кубулуштарга тийгизген таасирин, аны менен байланышкан көйгөйлөрдү окуп-үйрөнүүнү;
7. **Атомдук физикада:** Радиациялык коопсуздукту, атомдук электр станцияларын жана ядролук калдыктарды окуп-үйрөнүүнү;
8. **Квант физикасында:** Фотоэффект кубулушун түшүндүрүү аркылуу жарык энергиясын алуучу фотоэлементтин жана фотореленин иштөө принцибин кеңири түшүндүрүүнү, жарык энергиясын туура колдонуу аркылуу энергияны үнөмдөөгө жана жаратылышка зыян келтрибестен энергия өндүрүүгө мүмкүн экендигин окуп-үйрөтүүнү;
9. **Астрономияда:** Жердин жасалма спутниктеринин көбөйүшүнөн улам кескин көбөйүп жаткан космостук таштандыларды жана анын космос кораблдерине тийгизген таасирин окуп-үйрөнүүнү, космостук таштандыларды жок кылуунун актуалдуулугун түшүнүүнү жана жолдорун изилдөөнүн зарылдыгын ж.б.

Мектеп окуучуларында экологиялык сабаттуулукту калыптандырууда окутуунун ар кандай методдорун жана ыкмаларын колдонуу маанилүү роль ойнойт. Физиканы окутууда мектеп окуучуларынын экологиялык сабаттуулугун өстүрүүнүн төмөнкүдөй ыкмалары бар:

- **Предметтер аралык байланыштарды колдонуу:** физика предмети биология, химия, география жана башка экология маселелерди окуп-үйрөтүүчү предметтер менен тыгыз байланышта. Бул предметтерден алган билимдерди интеграциялоо окуучулардын аң сезиминде дүйнөнүн бирдиктүү картинасын калыптандырууга жана аларга ар кандай экологиялык көйгөйлөрдүн ортосундагы байланышты көрсөтүүгө мүмкүндүк берет.
- **Проблемалуу сабактарды өтүү:** мындай сабактарда окуучуларга реалдуу экологиялык көйгөйлөргө байланышкан маселелерди чыгаруу сунушталат. Бул аларды предметтен алган теориялык билимин колдонууга гана эмес, аналитикалык ой жүгүртүүгө жана туура чечимдерди табуу көндүмдөрүн өнүктүрүүгө шарт түзөт.
- **Долбоор ыкмасын колдонуу:** мектеп окуучулары экологиялык көйгөйлөрдү изилдөөгө, окуп-үйрөнүүгө жана чечүүгө багытталган долбоорлорду өз алдынча иштеп чыгышат жана ишке ашырышат. Бул алардын изилдөө жөндөмдүүлүктөрүн, жоопкерчиликтүүлүгүн жана демилгечилдигин өнүктүрүүгө жардам берет.
- Айлана-чөйрөнү коргоо иш-чараларын жүргүзгөн мекеме-уюмдарга, жаратылышка **экскурсияларды уюштуруу**.
- **Заманбап маалыматтык технологияларды колдонуу:** электрондук окуу китептерин, видео роликтерди, презентацияларды, интерактивдүү симуляцияларды (виртуалдуу реалдуулук) ж.б.

Белгилей кетүүчү нерсе, окуучулардын экологиялдык сабаттуулугун калыптандырууда аларда билимди гана эмес, жаратылышка кам көрүү менен байланышкан баалуулуктарды да өнүктүрүү, экологиялык проблемаларды чечүүдө мектеп окуучуларын активдүү позицияда

болуусуна түрткү берүү, экологиялык таза жашоо образына ээ болуп, окуучуларга үлгү көрсөтүү да маанилүү.

Мектеп окуучуларында экологиялык сабаттуулукту калыптандырууга жана өнүктүрүүгө багытталган методдорду жана ыкмаларды физиканы окутуу практикасына киргизүү келечек муундар үчүн планетабызды сактап калууга жөндөмдүү жарандардын жаңы муунун даярдоого мүмкүндүк берет.

Колдонулган адабияттар:

1. «Кыргызстан». Улуттук энциклопедия: 1-том. Башкы ред. Асанов Ү. А., Б.: Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору. − Б, 2006. ISBN 9967−14− 046−1.
2. «Кыргызстан». Улуттук энциклопедия: 7-том. Башкы ред. Ү. А. Асанов. К 97. − Б.: «Кыргыз энциклопедиясы» башкы редакциясы, 2015. - 832 б.
3. Кыргыз Республикасында "Кыргызстан - жашыл экономика өлкөсү" аталышындагы Жашыл экономика концепциясы. - Кыргыз Республикасынын Жогорку Кеңешинин 28-июнундагы 2018- жылдын № 2532-VI токтому менен бекитилген https://mineconom.gov.kg/ru/direct/302 Кыргыз Республикасынын Экономика жана коммерция министрлигинин сайты.
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0% Движение в защиту окружающей среды.
5. https://www.gov.kg/ru/p/sustainable_development Цели устойчивого развития в Кыргызской Республике.
6. Кыргыз Республикасынын мектептик жалпы билим берүүсүнүн мамлекеттик билим берүү стандарты. Кыргыз Республикасынын Министрлер Кабинетинин 2022-жылдын 22-июлундагы № 393 токтому менен бекитилген
7. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла / под ред. А. А. Леонтьева. М.: Баласс, 2003. С. 35.
8. Савельева Л.А. Глобальные компетенции обучающихся: пути формирования. Методическое пособие. – Москва, Издательство «Просвещение», 2023. – 32 с.
9. Физика жана астрономия боюнча предметтик стандарт. Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын 7-11 - класстары үчүн. https://kao.kg/wp-content/uploads/2023/09/%D0%9F%D0%A1
10. Физика жана астрономия предмети боюнча жалпы билим берүүчү уюмдар үчүн окуу программасы. VII-XI класс. https://kao.kg/wp-content/uploads/2023/08/24
11. Шишелова Т.И., Малыгина Ю.С., Нгуен Суан Дат, Влияние шума на организм человека // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 8. – С. 14-15;

Рецензент: педагогика илимдеринин кандидаты, доцент Жакышова Б.Ш.