

4. Selevko, G.K. Modern educational technologies. – M.: Public education, 1999. – 256 p.
5. Dolgan, E.K. Innovations and modern technologies in teaching chemistry: a textbook. – Moscow, 2004. – 76 p.
6. Guzeev, V.V. Modular-block and whole-block technologies // Chemistry at school, 2008, No. 9. – pp. 31-32.
7. Chernobelskaya, G.M. Methods of teaching chemistry in secondary school. – M.: Humanit. ed. center VLADOS, 2000. – 336 p.

УДК 50

DOI 10.33514/BK-1694-7711-2022-1 (1)-208-214

**Солпубашова А.Р., Ажыкулова Н.Б.**

Табигый-математикалык билим берүүнү модернизациялоо лабораториясы, ага илимий кызматкери, Кыргыз билим берүү академиясы,  
Билим берүүдөгү жетишкендиктерге мониторинг жасоо жана баалоо лабораториясы, ага илимий кызматкери, Кыргыз билим берүү академиясы

**Солпубашова А. Р., Ажыкулова Н. Б.**

старший научный сотрудник лаборатории Модернизация естественно-математического образования Кыргызской академии образования,  
Senior researcher of laboratory Modernization of natural and mathematical education in Kyrgyz Academy of Education,  
Senior Researcher, Laboratory for Monitoring and Evaluation of Educational Achievements Kyrgyz Academy of Education

### **ЭЛ АРАЛЫК PISA ИЗИЛДӨӨСҮНДӨ ТАБИГЫЙ-ИЛИМДЕРДИН ОРДУ МЕСТО ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК В МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ PISA THE PLACE OF THE NATURAL SCIENCES IN THE INTERNATIONAL PISA STUDY**

**Аннотация:** Макалада PISA – окуучулардын билим жетишкендиктерин баалоонун эл аралык программасы жөнүндө баяндалат. Чет өлкөлүк тажрыйбаны өлкөдөгү билим берүү чөйрөсүнө жуурулуштуруу. Жаңы муундагы стандартка ылайык деңгээлдер боюнча тексттин негизинде түзүлгөн тесттик тапшырмаларды жогорку сапатта аткара билүү даярдыктары айтылат (PISАнын мисалында).

**Аннотация:** В статье описывается о международной программе для оценки успеваемости учащихся PISA. Интеграция зарубежного опыта в образовательную среду страны. Обучение выполнению качественных тестовых заданий на основе текста по уровням по стандарту нового поколения (на примере PISA).

**Annotation:** The article describes the international program for assessing student's performance of PISA. Integration of foreign experience into the educational environment of the country.

Training in the implementation of high-quality text-based test tasks at levels according to the new generation standard (for example, PISA).

**Негизги сөздөр:** PISA, функционалдык сабаттуулук, табигый-илимий сабаттуулук, окуу сабаттуулук, баалоонун ыкмалары, деңгээлдер боюнча окуучулар ээ болуучу компетенттүүлүктөр, PISA тапшырмалары.

**Ключевые слова:** PISA, функциональная грамотность, научная грамотность, грамотность чтения, методы оценивания, компетенции, приобретенные учениками уровней, задания PISA.

**Keywords:** PISA, functional literacy, scientific literacy, reading literacy, assessment methods, competencies acquired by students of the levels, PISA assignments.

PISA (Programme for International Student Assessment) – дүйнөнүн ар кайсы өлкөлөрүндө окуучулардын сабаттуулугун жана билимин, практикада колдонуу билгичтигин баалоо боюнча эл аралык программа бүгүнкү күндө актуалдуу. Сынак 1997-жылы иштелип чыгып, биринчи жолу 2000-жылы башталган. Бул программа Экономикалык кызматташуу жана өнүгүү уюму аркылуу ишке ашырыла турганы бизге белгилүү. Бул актуалдуу маселени чечүүдө Кыргызстанда 2025-жылы PISA изилдөөсүнө катышуу максатында билим берүү системасында иш-аракеттер жүргүзүлүүдө. PISAда билим берүүнүн сапатын мониторинг жүргүзүү аркылуу төрт негизги багытта окуу сабаттуулугу, математикалык сабаттуулук, табигый илимдер боюнча сабаттуулук жана компьютердик сабаттуулук боюнча жүргүзүлөт. PISA мектепте билим берүү сапатын баалоо мониторингинин максаты чыныгы жашоодо мектепте алган билимдерди колдоно билүүнү баалоо. Изилдөөнүн объектиси 15жаш курагындагы окуучулар [1]. Көпчүлүк өлкөлөрдө бул куракка келгенде милдеттүү билим алуу менен аяктайт. Мамлекеттик программа боюнча орто мектепте билим алуу жогорку класстарда көп айырмаланбайт. Билим берүүнүн биринчи этабы өтө маанилүү: себеби баштапкы билим, билим алуунун негизги пайдубалы болуп саналат. Эгерде балада жеке жөндөмдүүлүгү жана өз алдынча үйрөнүү сапаты болсо, анда ал коомдо жеңил ийгиликке жетүүсү абзел. Дүйнөдөгү тездик менен болгон өзгөрүүлөргө окуучулардын көндүмдөрүн калыптандыруу; учурдун заманбап мезгилиндеги пайдалуу кесиптерге багыттоо, заманбап технологияларды пайдаланууга билим, билгичтик көндүмдөрүн, көйгөйлөрдү чечүүгө даярдоо, сунуштарды киргизүүгө машыктыруу; чет өлкөлүк билим берүү жыйынтыктарын азыркы билим берүүнүн максаты менен жуурулуштуруу; дүйнөдөгү жана өлкөдөгү билим берүү прогрессинин ылдамдыгын салыштыруу; билим берүү чөйрөсүндөгү тажрыйба менен ой бөлүшүү жана пикирин айта билүүгө машыгуу болуп эсептелет. PISA – окуучулардын билим жетишкендиктерин баалоонун эл аралык программасы – бул жалпы билим берүүнүн сапатын мониторингдик изилдөө, азыркы коомдо толук кандуу жашоого, б.а. адам ишмердүүлүгүнүн, баарлашуунун жана социалдык мамиленин, ар түрдүү сферанын кеңири диапазонун чечүүгө багытталганы менен өзгөчөлөнөт. Демек, программанын функционалдык сабаттуулугу жана анын функциялары, табигый илимий сабаттуулуктар, PISA изилдөөсүндө окуучулар ээ болуучу деңгээлдер, окуучулардын табигый билимдер боюнча сабаттуулугун баалоонун ыкмалары аркылуу гана ишке ашырылат [2]. Функционалдык сабаттуулук – алган билимдерин күнүмдүк маселелерди, көйгөйлөрдү чечүүдө колдоно билүү. Коомдогу фактыларды талдайт, жалпылайт жана өзүнө керектүүсүн кабыл алат.

Математикалык сабаттуулук - ар түрдүү контексттерде математиканы форму-лировкалоо, колдонуу жана интерпретациялоо жөндөмү. Ал өзүнө математикалык талдоо жана кубулуштарды сүрөттөө, түшүндүрүү жана прогноздоо үчүн математикалык түшүнүктөр, процедуралар, фактылар жана инструментарийлер боюнча математикалык ой жүгүртүүлөрдү колдонот. Табигый-илимий сабаттуулук – илимий методдордун жардамы менен изилденип, такталып, байкоолорго жана эксперименттерге негизделген тыянактарга алып келүүчү реалдуу кырдаалдардагы көйгөйлөрдү табигый-илимий билимдерди колдонуу менен аныктоого жөндөмдүүлүк. Ал тыянактар курчап турган дүйнөнү, адам баласынын ишмердүүлүгүнүн натыйжасында келип чыккан андагы өзгөрүүлөрдү түшүнүү жана тийиштүү чечимдерди кабыл алуу. Окуу сабаттуулук – жазуу түрүндө берилген тексттерди түшүнө билүүсү жана ой жүгүртүүсү, өз максаттарына жетүү үчүн аларды пайдалана билүүсү. Окуу технологияларына жана аларды түздөн-түз кабыл алуусуна гана баа берилбестен, текстти окуп түшүнүп жана ой жүгүртүүсүнө, аларга болгон көз караштарына, мамилелерине да көңүл бурулат [3]. Маселелерди чечүү компетенттүүлүгү – реалдуу-дүйнөлүк маселелерди чечүүдө таанып-билүү жөндөмдүүлүгүн пайдалана билүү. Тесттерде деңгээлдер боюнча берилген ар түрдүү суроолорго эркин жооп берүү жана талдай билүү. Табигый илимдерде концептуалдык ой жүгүртүү, чечимдерди кабыл алуу, окуучулар компетенттүүлүктөр аркылуу ээ болуучу натыйжаны аныктоого үйрөнө билүү. Мектептерде билим берүүнүн сапатына мониторинг жүргүзүүдө окуучулардын жалпы билим алуусуна жана интеллектуалдык жөндөмдүүлүктөрүнө өзгөчө көңүл бөлүү [3]. Окуучулардын математикалык сабаттуулугун, окуу сабаттуулугун жана илимий сабаттуулугун текшерүүдө PISA эл аралык изилдөөсүнүн тесттик тапшырмаларынын үлгүлөрү иштелип чыкты. “Суу–жашоонун булагы” тексттин негизинде алты деңгээлдеги 1ден бга чейинки тесттик тапшырмалар суроолору жана жооптору менен берилди.

Суу–суутек менен кычкылтектин химиялык бирикмеси болуп эсептелет. Ал шартка жараша түрдүү абалда (буу, булут, жаан, кар, мөңгү, муз) болот. Сууда көпчүлүк заттар жакшы эригендиктен табиятта таза химиялык суу кезикпейт. Андагы эриген заттын түрүнө жараша суу тузсуз, туздуу жана өтө туздуу болуп айырмаланат. Тузсуз суу тиричиликте чоң мааниге ээ экени баарыбызга белгилүү. Ал эмес 22-март дүйнө жүзү боюнча Суу ресурстарынын күнү катары белгиленип келүүдө. Бул дата Бириккен Улуттар Уюмунун Башкы ассамблеясынын чечими менен кабыл алынган. Күн системасынын башка планеталарына салыштырганда Жерде жашоо үчүн жакшы шарттар түзүлгөн. Анткени Жерде суунун үч абалда сакталып турушуна ыңгайлуу температура бар. Жерде жаан-чачын болуп турат, дарыялар жана океандар бар. Суу мейкиндиги Жердин 391134060 км<sup>2</sup> аянтын ээлейт[4]. 1-суроо:Туташ суу мейкиндиги Жер шарынын  $\frac{3}{4}$  бөлүгүн ээлеп Дүйнөлүк океанды түзөт. Ал өзүнө Жердеги суунун 98% ин камтыйт. Дүйнөлүк океан деп кайсы океандарды эсептөөгө болот?



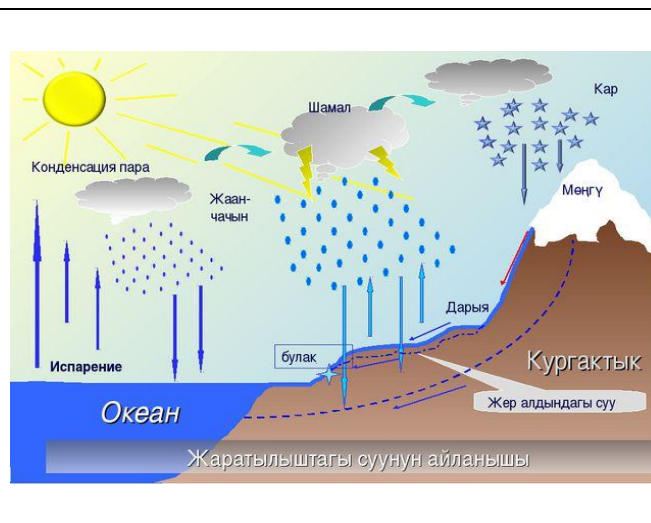


- А. Тынч океаны, Кара-Дарыя, Кичи-Ала-Арча, Атлантика океаны
- Б. Сары-Дарыя, Түндүк муз океаны, Тынч океаны, Инд океаны
- В. Тынч океаны, Түндүк муз океаны, Инд океаны, Атлантика океаны
- Г. Инд океаны, Ысык-Көл, Орто-Токой, Чатыр Көл

Дүйнөлүк океандын бардык сууларында газдар, органикалык эмес жана органикалык заттар эриген түрдө көп кездешет. Планетабызда суу жалаң гана океан, деңиздерде эмес, кургактыктагы чуңкурларда, көлдөрдө, саздарда, дарыяларда, тоолордо муз түрүндө кездешет. Дүйнөлүк океандагы суу менен салыштырганда кургактыктагы суу анын 2% тин түзөт. Суу көрөңгөсүнүн көбү тоңгон муз түрүндө, ал эми аз бөлүгү дарыяларда сакталат [4].

2-суроо: Жердин калың кыртышында сакталган суу, Дүйнөлүк океандагы, кургактыктагы, атмосферадагы суу биригип планетабыздын кайсы суу катмарын түзөт? А. Атмосфера Б. Гидросфера В. Тропосфера Г. Ионосфера

Суу атмосферада буу түрүндө да кездешет. Атмосферанын нымдуулугу Жердеги суу запасынын 1/1000 бөлүгүн түзөт, ошондуктан анын салымы абдан чоң. Ал дарыя, көл, мөңгүлөрдү суу менен толуктап турат. Атмосферадагы суу буулары планетабыздын муздап кетпешине шарт түзөт. Суу жер кыртышындагы жаракаларга, тоо тектериндеги майда боштуктарга кирип, Жер астындагы сууну пайда кылганын байкоого болот.



3-суроо: Жер астындагы суулар жана дарыя, көл, мөңгү ошондой эле суу буусу биригип планетабыздын суу катмарын, гидросфераны түзөт. Жердин гидросферасын түзүп турган сууну кандай күчтөр кыймылга келтирет?

- А. Жер астындагы суунун таасириндеги күчтөр
- Б. Жердин тартуу күчүнүн таасириндеги күчтөр
- В. Күн нурунун жылуулугу болгон негизги күчтөр
- Г. Планетабыздын суу катмарындагы күчтөр

Жердеги суу үзгүлтүксүз айланма кыймылда. Суу кургактыктын бетинен, дарыялардан, деңиздерден, океандардан, көлмөлөрдөн бууланып, атмосферанын нымдуулугун толуктайт. Атмосферадагы суу буусунун 90% анын төмөнкү 5 км катмарында жайгашкан. Бул нымдуулуктун көпчүлүк бөлүгүн океандын бетинен бууланган суу буулары түзөт. Бийиктикте абанын температурасы төмөндөгөндө булуттар пайда боло баштайт. Шамал булуттарды бир орундан экинчи орунга которот, аны менен кошо атмосферанын нымдуулугу

да өзгөрөт [4].

4-суроо: Жердеги суу үзгүлтүксүз айланма кыймылда болсо, суу кургактыктын бетинен, дарыялардан, деңиздерден, океандардан, көлмөлөрдөн бууланып, атмосферанын нымдуулук запасын кантип толуктайт?

- А. Атмосферадагы нымдуу буулар жаан-чачындын эсебинен толукталат
- Б. Атмосферадагы кар, муз, суу буулары жана мөңдүрдүн эсебинен толукталат
- В. Атмосферадагы жаан-чачын жер кыртышын нымдайт
- Г. Атмосферадагы нымдуулукту океан бетинен бууланган суу буулары толуктайт

Атмосферадагы нымдуу буулар жаан, кар, мөңдүр түрүндө Жерге түшүп, сиңип, жер алдындагы сууларды, дарыяларды, көлдөрдү толуктайт, мөңгүлөрдү пайда кылат, жер кыртышын нымдайт, топурактан өсүмдүктөрдүн тамыры аркылуу сордуруп алынып, жалбырактары менен бууланат. Ал кайрадан жаан-чаачын түрүндө Жерге түшөт. Абанын агымы океандан кургактыкка алып келген суулар акырында дарыялар аркылуу кайрадан океанга келип кошулат.



5-суроо: Жаратылышта суунун айланышы кандай процесстердин негизинде жүрөт?

- А. Атмосферадагы нымдуу буулар жаан, кар, мөңдүр түрүндө Жерге түшөт
- Б. Атмосферадагы суу буулары Жерге түшүп бууланат
- В. Атмосферадагы суунун сиңиши Жер астындагы суулар аркылуу бууланат
- Г. Атмосферадагы нымдуу буулар жаан, кар, мөңдүр түрүндө Жерге түшүп сиңип, абанын агымы аркылуу келип кошулат.

Күн нурунун таасири астында суу бууланат, карлар жана муздар эрийт, сууну бир орундан экинчи орунга которуштурган аба жана суу агымдары пайда болот. Жердин тартуу күчүнүн таасири менен жаан тамчылары жерге түшөт, бийиктиктен суу төмөн көздөй агат, жерге сиңе баштайт [4].



6-суроо: Эмне үчүн суу бууланат, кар эрийт жана суу агымдары пайда болуп, суу тамчылары жерге түшөт?

- А. Күн нурунун жылуулугунан жана Жердин тартуу күчүнүн таасиринен
- Б. Электр жылуулугунан жана өз ара тартуу күчүнүн таасиринен

В. Жылуулук нуру менен Жердин тартылуу күчүнүн таасиринен

Г. Жердин тартуу күчү менен тартылуу күчүнүн таасиринен

Окуучулардын жетишкендиктерин баалоодо PISA эл аралык изилдөөсүнө ылайык жогоруда берилген тапшырмаларды көңүл буруп окуу; тексттеги табигый кубулуштун себеп-натыйжасын табуу, касиеттерин аныктоо жана салыштыруу; түшүнүктөрдү синтездөө, схема, сүрөттөр менен иштөө билгичтигин, фактыларды түшүндүрүү кырдаалдарды эске алуу менен баалоо [2].

Деңгээл/балл		PISA изилдөөсүндө табигый илимий сабаттуулукту изилдөө боюнча окуучулар ээ болуучу компетенттүүлүктөр
6	708-1000	6-деңгээлге жеткен окуучулар табигый билимдер физика, биология, география, химия, астрономиянын өз ара байланышкан мазмунун, жол-жоболорун жана методдорун жаңы кубулуштарды, окуяларды болжолдоолорду түзүүдө колдоно алат. Мектеп программасынан алган билимдерин жана креативдик милдеттерди чечүүдө, жөндөмүн, тажрыйбасын пайдалануу менен өз алдынча ой жүгүртүп чечим чыгара алат. Алар илимий далил-дерге жана теорияларга таянып, аргументтерди башка далилдерге негиздей алат. Алган билимдерин практикада колдонот, алардын жаратылыштагы байкалыштарын, күндөлүк турмуштагы маани-син аныктоого жетишет. Бул деңгээлде окуучулар табигый билимдерин жана өз алдынча чыгармачылык менен алган билимин татаал эксперимент-терди жүгүзүүдө колдонот, изил-дөөдө жана компьютерде өзүнүн туура тандоосун жүргүзө алат.
5	633-707	5-деңгээлде окуучулар өздөрүнүн билимин пайдалануу менен татаал аталыштарды түшүнүү, кубулуш, окуялар процесстердин байланыштарын билет. Илимий билимдерди байланыштырып билим менен эксперименттерди жүргүзүп, маалымат алып өздөрүнүн формулировкасын бере алат. 5-деңгээлге жеткен окуучулар каталарды, белгисиз булактарды илимий далилдердин натыйжасында ар кандай ыкмаларды колдонуп, чечмелеп, жыйынтык чыгара алышат.
4	559-632	4-деңгээлге жеткен окуучулар өздөрүнүн билимин пайдаланып татаалыраак маселелерди, кырдаалды, процессти түшүндүрүү, жыйынтык чыгара алат. Алар эксперименттердин планын негиздеп, жол жоболорун жана ыкмаларын таанып билүү, билим элементтерине таянып колдонот.
3	484-558	3-деңгээлге жеткен окуучулар билим, билгичтигине таянып кубулуштагы түшүнүктөрдү таанып кураштыра алат. Мазмундук элементтерге негиздеп, жөнөкөй эксперимент жүргүзөт. Илимий жана илимий эмес суроолорду аныктай билет.
2	410-483	2-деңгээлдеги окуучулар билимдерине таянып маалыматтарды чечмелеп, жөнөкөй эксперименттердеги түшүнүктөрдү таанып билет. Түшүнүктөрдү, процесстерди, закондорду айырмалай алат.
1	335-409	Күнүмдүк турмушта кездешүүчү кубулуштарды билет. Маселени чечүү үчүн ар кандай маалыматтарды аныктай алат. Табигый билимдердеги фактылар-ды, түшүнүктөрдү, закондорду түшүнөт.

Жыйынтыгында деңгээлдер боюнча берилген тексттерден маалыматты чечмелеп, илимий жана илимий эмес суроолорун негиздеп жыйынтык чыгарып, көйгөйлөрдү таап, аныктап алардын жообун негиздейт. PISA нын тесттик тапшырмасын аткарууда окуучулар ээ болуучу компетенттүүлүктөрү боюнча бааланат.

### Колдонулган адабияттар:

1. Тагаева Г.С., Мамбетакунов У.Э.. PISA эл аралык изилдөөсүнө даярданабыз: КРнын мугалимдери үчүн методикалык колдонмо/Кырг.Респ.Билим берүү жана илим министрлиги. Кыргыз.Билим берүү академиясы. Б.:2019.-48 б.
2. Е.Син. д.п.н. проф., У.Мамбетакунов, вице-президент КАО, д.п.н. проф. Парадокс ницше (или готовы ли учителя к PISA). “Кут билим” 2021-жыл, 2-апрель, 8-9 бет, №13(10902).
3. Маалыматтык булактар Сайт - <https://www.oecd.org/pisa/>; <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. Мамбетакунов Э.М., Рязанцева В.А. Табият таануу: Орто мектептин 5-кл.үчүн окуу китеби. – Б.: “Инсанат”, 2017, – 160 б.

### References:

1. Tagaeva G.S., Mambetkunov U.E.. We will prepare our own international study: a methodological guide for teachers of the Kyrgyz Republic / Kyrgyz Republic.Representative.Ministry of Education and Science. Kyrgyz Academy of Education. B.:2019.-48 p.
2. E.Grekh. Ph.D. prof., U.Mambetkunov, Vice-President of KAO, Ph.D. prof. Nietzsche's paradox (or are teachers ready for KDD). “Kut Bilim ” 2021 April 2, pp. 8-9, e 13(10902).
3. Website of information sources - <https://www.oecd.org/pisa/>; <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. Mambetkunov E.M. Ryazantseva V.A. Natural science: 5th grade of secondary school.textbook for. - B."Insanat", 2017, - 160 pages.

УДК 536.46:541.182

DOI 10.33514/ВК-1694-7711-2022-1 (1)-214-219

**Темирбаев К. Т., Бакенов Ж. Б., Акатова М. Б.**

И. Арабаев атындагы КМУ, биология жана химия факультети, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын аспиранты

И. Арабаев атындагы КМУ, биология жана химия факультети, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын доценттин м.а., х.и.к.,

И. Арабаев атындагы КМУ, биология жана химия факультети, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын магистранты

**Темирбаев К. Т., Бакенов Ж. Б., Акатова М. Б.**

аспирант кафедрасы химии и технологии ее обучение, факультет биологии и химии, КГУ им.

И. Арабаева,

к.х.н., и.о. доцента кафедрасы химии и технологии ее обучение, факультет биологии и химии,

КГУ им. И. Арабаева,

магистрант кафедрасы химии и технологии ее обучение, факультет биологии и химии, КГУ

им. И. Арабаева