**«Оқушылардың ғылыми – жаратылыстану сауаттылықтарын қалыптастыруда тиімді әдіс-тәсілдерді мақсатты түрде қолдану, тапсырмалар әзірлеу»**

**М. С. Шалов**

**Т. Рысқұлов ауданы, Болтай батыр атындағы шағын орталықты орта мектебінің химия пәні мұғалімі**

Бүгінгі өзгермелі әлемде функционалдық сауаттылық адамзаттын әлеуметтік, мәдени, саяси және экономикалық қызметтерге белсенді қатысуына, «өмір бойы білім алуына» ықпал ететін базалық факторлардың біріне айналуда.

Функционалдық сауаттылықты дамыту Блум таксономиясының критерийлер бойынша оқу жетістіктерін бағалаудың жаңа тәсілдерін талап етеді. Мұндай жүйелік білім әлемінде тәжірибені жан-жақты зерттеу арқылы енгізіледі. Бағалау ұлттық және халықаралық жүйелері арқылы жүргізіледі.

1. Ұлттық жүйе арқылы бағалау – жыл сайын өтетін оқу жетістіктерін ішкі бағалау (ОЖСБ) мен Ұлттық бірыңғай тестілеу.
2. Халықаралық бағалау жүйелері – PISA, TIMSS және PIRLS сияқты халықаралық зерттеулер.

PISA Халықаралық зерттеу мақсаты 15 жастағы оқушылардың математикалық сауаттылығын, жаратылыстану мен оқудағы сауаттылығын бағалау болып табылады. Зерттеудің негізгі мақсаты жеке тұлғаның дамуындағы білімін, танымын шыңдау, алған білімдерін өмірлік жағдайларда тез шешім қабылдай алатын қабілеттерін дамытуға бағыттау. Зерттеу нәтижесі білім алушылардың білім жетістігімен қатар, бағдарламаға қатысатын елдердің өзіңдік ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік беретін факторлар қарастырылады.

Оқушылардың ғылыми – жаратылыстану сауаттылығын қалыптастыруда, функционалдық дағдыларын жетілдіруде, сабақ процесінде PISA, TIMS тапсырмаларын кіріктіру өте маңызды орынға ие. Химия пәнінен жаңа тақырыптарды және үй тапсырмаларын бекіту кезінде оқушылардың логикалық ойлау қабілеттерін дамыту үшін, теория жүзінде алған білімді практикада қолдана білу үшін PISA, TIMS тапсырмаларын қолданудың маңызы зор. Себебі, PISA, TIMS тапсырмалары сын тұрғысынан ойлау қабілеттерін дамытады, ғылыми жаратылыстану сауаттылығын қалыптастырады, өмірде қолдана білуге бағыт-бағдар береді.

Химия пәнін оқытуда оқушылардың ғылыми – жаратылыстану сауаттылығын қалыптастыруда төмендегідей PISA тапсырмаларын мысалға алуға болады:

1. PISA тапсырмасы: **Лимон шырыны** (7-сыныптың ІІІ-тоқсаныңда “7.3.4.1 Табиғи қышқылдар мен негіздер”)

Лимон – ірі, салмағы 120-200 г., сопақша, сары түсті қалың қабықпен қапталған жеміс. Шырынының дәмі қышқыл. Көптеген адамдар лимон шырынын тұрмыста кездесетін жағымсыз иістерді немесе лас болып көрінетін заттарды тазалауға қолданады. Лимонның құрамында адам денсаулығына пайдалы С дәрумені бар, темірге бай, эфир майы, кальций, калий т.б. болады.

1-сұрақ. Тұрмыста лимон қышқылын қолдану жолдарын ұсыныңыздар.

2-сұрақ. Аталған қасиеттерін ескере отырып, лимонды адамның денсаулығын жақсарту мақсатында қалай пайдалануға болады?

3-сұрақ. Өз ұсыныстарыңызды жазыңыздар.

Бұл тапсырмада оқушылар лимонның тұрмыста қолданылуы мен тұрмыстық жағдайда тигізетін пайдалы әсерін тауып, өз ұсыныстарын жазады.

1. PISA тапсырмасы: **Лимон шырыны мен алма** (9-сыныптың ІІ-тоқсаныңда «9.1.4.2 Металдардың жалпы сипаттамасы»)

Назгүл алма және лимон шырынымен эксперимент жасамақ болды. Ол алманы екіге бөліп, кесілген жағымен жайпақ ыдысқа салды. Алманың бір бөлігіне лимон шырынын сығып тамызды. Біраз уақыттан кейін лимон шырынымен «қорғалған» бөлігінің ақ қалпында қалғанын, ал алманың «таза» бөлігі қарайғанын байқады. Алманың «таза» бөлігі неліктен қарайды?

Бұл тапсырмада оқушылар лимон шырынының алмамен әрекеттесуін таба отырып, алманы сақтау жолын біледі, таза бөлігінің қараюында алма құрамында темірдің болуымен түсіндіреді.

3. PISA тапсырмасы: **Кремний қышқылы** (9-сыныптың ІІІ-тоқсаныңда «9.2.1.25 Кремний және оның қосылыстары»)

Кремний хлориді (ІV) SiCI4 – түссіз, ұшқыш сұйықтық. Ақ түтін пайда болуы үшін, бұл сұйықтық бар ыдысты ашу жеткілікті. Булану барысында кремний хлориді (ІV) ауадағы ылғалмен әрекеттеседі:

SiCI4 + 4H2O = H4SiO4 + 4HCI

Бұл реакцияның нәтижесінде кремний қышқылының (H4SiO4) қатты бөлшектерінен тұратын түтін пайда болады. Сұрақ: Бұл түтінді қайда пайдалануға болады?

Орындалған тапсырмада оқушылар кремний түтінің өзге улы түтіннен қорғаныш перде жасау үшін қолданылатының және әртүрлі адсорбенттерді, су және газ қоспаларын сорғыштар ретінде қолданыла алатының біледі.

Мысалы мен 9 сыныптың 9.3 A 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (ІV)-топ элементтері және олардың қосылыстары тарауындағы, «Күкірттің қосылыстары» тақырыбында өткізілген сабағымда мен оқушылардың жаратылыстану сауаттылығын арттыру мақсатында PISA тапсырмаларын тиімді пайдаландым. Сабақ басында сабақ ағылшын тілінде ұйымдастырылып, оқушыларға жаңа сабақ тақырыбы мен оқу мақсаттарын анықтау мақсатында «Сен білесін бе?» PISA тапсырмасын пайдаландым.

**«Сен білесің бе?»**

Бұл элемент ерте заманнан бері адамға белгілі болған. Біздің жыл санауымыздан 900 жыл бұрын Гомердің «Одессей» атты шығармасында осы элементтің аластаушы және түссіздендіруші қасиеті туралы айтылады. Ол ауадағы ауру тудыратын микроағзаларды өлтіреді, паразит жәндіктерді жояды.

Алайда бұл элемент аурудан адамды ғана емес, өсімдіктерді де қорғаған. Онымен өсімдіктерде зиянкестер пайда болған жағдайда ыстаған, ал ұнтақтарын өсімдіктің жапырақтарына сепкен. Ол үшін ұнтақты сабынды сумен араластырып, өсімдікке бүріккен. Білесің бе, бұл қай элемент туралы айтылған?

**№1 PISA тапсырмасы «Баға беру»** әдісі: (жеке жұмыс)

А) S + сабын → \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Б) S + O2 → \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Бұл тапсырмада оқушылардың білу және түсіну деңгейлері қалыптасты. Осы тапсырманы орындау барысында күнделікті өмірде қайда, қалай қолдану керектігін білді. Мысалы, медицинада, тұрмыста жертөлені және қоймаларды аластау үшін, оқ-дәрі және сіріңке өндірістерінде қолданылатындығын анықтайды. Осы тапсырманы орындау үшін **«Баға беру»** әдісі қолданылып жеке жұмыс орындау барысында көз жеткізді. Сабақ тақырыбы мен оқу мақсаттары анықталғаннан кейін, тақырып бойынша үш тілде сөздікпен жұмыс жасадым.

Сабақ ортасында: Working with text (Мәтінмен жұмыс «Әрекет» жаттығуы арқылы жұптық жұмыс орындалды. Әр жұп екі сұрақтан дайындап, басқа жұптарға қойды.). Топтық жұмыста «Венн диаграммасы» әдісін қолдандым. І-топ: Күкірт диоксидінің қасиеттері, формуласы, ерекшелігі, ІІ-топ: Күкірт триоксидінің қасиеттері, формуласы, ерекшелігі, ІІІ-топ: H2S-нің қасиеттері, формуласы, ерекшелігі. Әр топ бір-бірін «Қол шапалақтау» әдісі арқылы бағалады. ҚБ тапсырмалары орындалды. **Дескриптор:**

* күкірттің (IV) және (VI) оксидтерінің физикалық және химиялық қасиеттерін салыстырады;
* күкірт диоксидінің физиологиялық әсерін анықтайды.
* H2S-нің қасиеттері, формуласы, ерекшелігімен танысады.

Сабақтың ортасында PISA тапсырмасын «Атмосфера орнату» әдісінде қышқыл жауындар туралы тапсырманы қолдандым. Бұл тапсырма оқушылардың қолдану, талдау деңгейлерін қалыптастырады.

**№2 PISA тапсырмасы: Қышқыл жауындар, олардың табиғатқа әсері**

Төмендегі берілген суретте Кариатидами деп аталатын, Афинадағы Акрополда 2500 жыл бұрын тұрғызылған мүсіндер келтірілген. Бұл мүсіндер мрамор деп аталатын тау жынысынан сымбатталған. Мрамор карбонатпен кальцийден тұрады.

1980 жылы мүсіндердің түп нұсқасы Акропольдың музейіне ауыстырылып, ал оның орнына көшірмесі тұрғызылды. Мүсіндердің түпнұсқасын қышқыл жауындар жеп қойған.



Қышқыл жауындардың мраморға әсерін үлгілеп білу үшін, мраморды бір түнге сірке суына салып қойса болады. Сірке суымен қышқыл жауынның қышқылдық деңгейі шамамен бірдей. Бір кесек мраморды сірке суына салғанда газдың көпіршіктері пайда болғанын бақылауға болады. Құрғақ мрамордың массасын тәжірибенің басы және аяғында өлшейді.

**Сұрақ: Қышқыл жауындар**

Қышқыл жауындар және олардың табиғатқа әсері.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Қышқыл жауындар мен олардың табиғатқа әсері тапсырмасын орындау барысында қышқыл жауындардың пайда болуы мен олардың табиғатқа тигізетін кері әсерін анықтап талдайды. PISA тапсырмасы бойынша мен оқушыларға «Демонстрациалық тәжірибені» жасап көрсеттім және оқушылар қышқыл жауындар туралы өз қорытыңды ойларымен бөлісті. Сабақты қорытыңдылау мақсатында «Кім жылдам» ойының ойнаттым. Оқушылар қойылған сұрақтарға тез әрі жылдам жауап берді. Сабақты бағалау кезінде оқушылар бүгінгі алған білімдеріне баға берді. Сабақ аяғында мұғалімнің қалыптастырушы бағалауы жүргізілді.

Сабақ соныңда: «Парасатты диалог» әдісімен үш тілде рефлексия жасалды. Үйге тапсырма берілді.

Қорыта келе, мен оқушылардың жаратылыстану – ғылыми функционалдық сауаттылығын қалыптастыруда PISA *(Programme for International Student Assessment)*, TIMSS *(Trends in Mathematics and Science Study)* тапсырмалары оқушылар үшін маңызы зор екендігін түсіндім. Бұндай тапсырмалар мен зерттеулер нақты ақпарат беріп қана қоймай, оқушыларға күнделікті өмірдегі проблемалар мен қажеттіліктердің шынайы деңгейін анықтауға мүмкіндік береді деп ойлаймын.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ұзақ мерзімді жоспар бөлімі:** 9.3 A 17 (VII), 16 (VI), 15 (VI), 14 (ІV)-топ элементтері және олардың қосылыстары | | **Мектеп:** Болтай батыр атындағы шағын орталықты орта мектебі | | | |
| **Күні:** | | **Мұғалімнің аты-жөні:** Шалов М.С. | | | |
| **Сынып:**9 | | **Қатысқандар:** | | **Қатыспағандар:** | |
| **Сабақтың тақырыбы:** | | Күкірттің қосылыстары / Compounds of sulfur | | | |
| **Сабаққа негізделген оқу мақсаттары** | | 9.2.1.13 – күкірт (IV) және (VI) оксидтерінің физикалық және химиялық қасиеттерін салыстыру, күкірт диоксидінің физиологиялық әсерін түсіндіру.  9.2.1.13 comparison of physical and chemical properties of sulfur oxides (IV) and (VI), explanation of the physiological effect of sulfur dioxide.  9.4.2.1 – қышқыл жаңбырлардың пайда болу себептерін және қоршаған ортаға экологиялық әсерін түсіну  9.4.2.1 understanding the causes of acid rain and the environmental impact on the environment | | | |
| **Сабақ мақсаттары** | | **Барлық оқушылар:** | | | |
| - күкірттің оксидтерінің физикалық және химиялық қасиеттерін біледі;  -бақылаған реакцияларынан қорытыңды шығара алады; | | | |
| **Оқушылардың басым бөлігі:** | | | |
| Қышқыл жаңбырлардың пайда болу себептерін және оның қоршаған ортаға әсеріне талдау жасай алады | | | |
| **Кейбір оқушылар:** | | | |
| Күкірттің қолданысы мен өндіріс саласына тигізетін зиянын зерттей келе, болашақтағы өз қадамын ұсынады. | | | |
| **Ойлау дағдыларының деңгейі** | | Білу,түсіну, қолдану, талдау | | | |
| **Бағалау критерийі** | | - күкірт оксидтерінің химиялық қасиеттерін көрсететін реакцияларды жаза алады;  - күкірттің диоксиді мен триоксидінің қасиеттерін, Венн диаграммасы арқылы талдай алады;  - қышқыл жаңбырдың түзілуі, қоршаған ортаға әсерін анықтап талдайды. | | | |
| **Тілдік мақсаттар** | | Оқушылар орынбасу немесе ығыстыруға қатысты терминдерді пайдаланып ығыстыру процестерін ауызша немесе жазбаша сипаттай алады.   * Пән бойынша арнайы лексика және терминология ағылшын тілінде кіріктіріліп, аударма жасай алады:   **Terminology**  Қышқыл жаңбыр–acid rain  Қоршаған орта - environment  Өткір - sharp  Ұшқыш - volatile  Улы -poisonous  Тез жанғыш–flammable | | | |
| **Құндылықтарға баулу** | | Өмір бойы білім алу, азаматтық жауапкершілік | | | |
| **Пәнаралық байланыс** | | Физика, биология | | | |
| **Алдыңғы оқу** | | 8 сынып. Химия. «Тотығу дәрежесі. Тотығу-тотықсыздану реакциялары» | | | |
| **Сабақтың жоспарланған кезеңдері** | **Сабақ барысы** | | | | **Ресурстар** |
| **Сабақтың басы** | 1.Good morning, students.  - How are you?  2.Divide into group.«Atoms and molecules»  **1. Білу, түсіну** **«Сен білесің бе?»** (№1 PISA тапсырмасы)  **«Сен білесің бе?»**  Бұл элемент ерте заманнан бері адамға белгілі болған. Біздің жыл санауымыздан 900 жыл бұрын Гомердің «Одессей» атты шығармасында осы элементтің аластаушы және түссіздендіруші қасиеті туралы айтылады. Ол ауадағы ауру тудыратын микроағзаларды өлтіреді, паразит жәндіктерді жояды.  Алайда бұл элемент аурудан адамды ғана емес, өсімдіктерді де қорғаған. Онымен өсімдіктерде зиянкестер пайда болған жағдайда ыстаған, ал ұнтақтарын өсімдіктің жапырақтарына сепкен. Ол үшін ұнтақты сабынды сумен араластырып, өсімдікке бүріккен. Білесің бе, бұл қай элемент туралы айтылған?  **«Баға беру»** әдісі: (жеке жұмыс)  А) S + сабын → \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Б) S + O2 → \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Terminology**  Қышқыл жаңбыр – acid rain  Қоршаған орта - environment  Өткір - sharp  Ұшқыш - volatile  Улы - poisonous  Тез жанғыш - flammable  Қабат – layer  Жөтел – cough  Созылмалы бронхит – chronic bronchitis  Қырыл – wheez | | | | Слайд №1  Слайд №2  №1 PISA тапсырмалары  №1 тәжірибе  А) S + сабын  Б) S + O2  Chemistry  Билингвальный учебник  Стр: 81 |
| **Сабақтың ортасы** | **2. Working with text** (Мәтінмен жұмыс **«Әрекет»** жаттығуы Жж)**:** мәтінді оқып, әр жұп екі сұрақтан дайындау.  **3. «Венн диаграммасы »** (топтық жұмыс)  Күкірт диоксиді мен күкірт триоксидінің физикалық қасиеттерін Венн диаграммасы арқылы салыстырыңыз.  Формуласы  І-топ:Күкірт диоксидінің қасиеттері, формуласы, ерекшелігі  ІІ-топ: Күкірт триоксидінің қасиеттері, формуласы, ерекшелігі  ІІІ-топ: H2S-нің қасиеттері, формуласы, ерекшелігі  Task-1.Sulfur dioxide is formed by the preserving agent E 220. It is a preserving agent that is added to various dishes and drinks. Explain the physiological effect of sulfur dioxide. Күкірт диоксиді Е 220 консерванты болып табылады. Бұл түрлі тағамдар мен сусындарға қосылатын консервант. Күкірт диоксидінің физиологиялық әсерін түсіндіріңіз.  **Дескриптор:**   * күкірттің (IV) және (VI) оксидтерінің физикалық және химиялық қасиеттерін салыстырады; * күкірт диоксидінің физиологиялық әсерін анықтайды. * H2S-нің қасиеттері, формуласы, ерекшелігімен танысады   **4.** **«Атмосфера орнату» әдісі:** (Қолдану, талдау) **Қышқыл жауындар, олардың табиғатқа әсері** (№2 PISA тапсырмасы)  Төмендегі берілген суретте Кариатидами деп аталатын, Афинадағы Акрополда 2500 жыл бұрын тұрғызылған мүсіндер келтірілген. Бұл мүсіндер мрамор деп аталатын тау жынысынан сымбатталған. Мрамор карбонатпен кальцийден тұрады.  1980 жылы мүсіндердің түп нұсқасы Акропольдың музейіне ауыстырылып, ал оның орнына көшірмесі тұрғызылды. Мүсіндердің түпнұсқасын қышқыл жауындар жеп қойған.  Acid rain in Athens  Қышқыл жауындардың мраморға әсерін үлгілеп білу үшін, мраморды бір түнге сірке суына салып қойса болады. Сірке суымен қышқыл жауынның қышқылдық деңгейі шамамен бірдей. Бір кесек мраморды сірке суына салғанда газдың көпіршіктері пайда болғанын бақылауға болады. Құрғақ мрамордың массасын тәжірибенің басы және аяғында өлшейді.  **Сұрақ: Қышқыл жауындар**  Қышқыл жауындар және олардың табиғатқа әсері.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **5. Кім жылдам:**  1. Күкірт оксидтерінің формуласын ата?  2. Күкірттің қандай қосылыстарын білесін?  3. Күкірт қосылыстарында қандай валенттіліктерді көрсетеді?  4. Күкірттің бау бақшаға әсері қандай?  5. Е 220 консервантында күкірттің қай қосылысы кездеседі. | | | | Оқулық  А3 парағы  Таратпа материал-дар  Бағалау:  ÐÐ°ÑÑÐ¸Ð½ÐºÐ¸ Ð¿Ð¾ Ð·Ð°Ð¿ÑÐ¾ÑÑ ÑÐ°Ð¿Ð°Ð»Ð°ÒÑÐ°Ñ  Слайд №3 АКТ мен жұмыс  Бағалау    Слайд №4  №2 PISA тапсырмалары  №2 Демонстра-циялық  тәжірибе  А)CaCO3 + CH3COOH →  Б) CaCO3 + H2O →  Табиғат + S =  Мұғалімнің бағалауы |
| **Сабақтың соңы** | **«Парасатты диалог»**  **Reflection**  Reflection for the 1st quarter  The most difficult topic for me was \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  The easiest topic for me was \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Rate yourself on 10-points scale   1. I can help others \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2. I need more practice \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3. I need extra lessons \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   **Үйге тапсырма:**  Күкірт және оның қосылыстарының ерекшеліктері мен ережелері | | | | Кері байланыс қағазы  Слайд |
| **Қосымша ақпарат** | | | | | |
| **Саралау –** Сіз қосымша көмек көрсетуді қалай жоспарлайсыз? Сіз қабілеті жоғары оқушыларға тапсырманы күрделендіруді қалай жоспарлайсыз? | | | **Бағалау-** Оқушылардың үйренгенін тексеруді қалай жоспарлаймыз? | Пәнаралық байланыс  Қауіпсіздік және еңбекті қорғау ережелері АКТ-мен байланыс  Құндылықтардағы байланыс | |
|  | | |  |  | |
| **Рефлексия**  Сабақ/оқу мақсаттары шынайы ма?  Бүгін оқушылар не білді? Сыныптағы ахуал қандай болды? Мен жоспарланған саралау шаралары тиімді болды ма?  Мен берілген уақыт ішінде үлгердім бе? Мен өз жоспарыма қандай түзетулер енгіздім және неліктен? | | | Төмендегі бос ұяшыққа сабақ туралы өз пікіріңізді жазыңыз. Сол ұяшықтағы Сіздің сабағыңыздың тақырыбына сәйкес келетін сұрақтарға жауап беріңіз? | | |
| **Қорытынды бағамдау**  Қандай екі нәрсе табысты болды (оқытуды да, оқуды да ескеріңіз)?  1.  2. | | | | | |
| Қандай екі нәрсе сабақты жақсарта алды (оқытуды да, оқуды да ескеріңіз)?  1.  2.  Сабақ барысында мен сынып немесе жекелеген оқушылар туралы менің келесі сабағымды жетілдіруге көмектесетін не білдім? | | | | | |