

Биология және химия сабақтарында зертханалық жұмыстарды «Pasco» датчиктері арқылы тиімді ұйымдастыру жолдары.

ЖАРИЯЛАНДЫ
03.01.2026СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/186365/>**Муканова Айгуль Асериятовна**

“Қарағанды облысы, Қарқаралы ауданы, Бүркітті ауылы
№20 ЖББМ” КММ-нің биология және химия пәндерінің мұғалімі

АННОТАЦИЯ

Мақалада жалпы орта білім беретін мектептерде биология және химия пәндеріндегі зертханалық жұмыстарды заманауи «Pasco» цифрлық датчиктері арқылы ұйымдастырудың тиімді жолдары қарастырылады. Зерттеу Қазақстан Республикасының 7–11 сыныптарға арналған білім беру стандартына сәйкес жүргізілетін зертханалық жұмыстарды цифрландыруға, оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуға және оқу үдерісінің практикалық бағытын күшейтуге бағытталған. Автор тәжірибесінде қолданылған нақты мысалдар арқылы датчиктерді пайдаланудың артықшылықтары көрсетіледі.

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты – оқушылардың теориялық білімін практикамен ұштастыра отырып, ғылыми-зерттеушілік қабілеттерін дамыту. Қазақстан Республикасының орта білім беру стандартына сәйкес биология және химия пәндерінде зертханалық және практикалық жұмыстар маңызды орын алады. Алайда дәстүрлі құрал-жабдықтармен жүргізілетін тәжірибелер кей жағдайда өлшеу дәлдігінің төмендігіне, уақыттың тиімсіз жұмсалуына және оқушылардың қызығушылығының азаюына әкелуі мүмкін.

Осы тұрғыда цифрлық білім беру технологияларын, соның ішінде «Pasco» датчиктерін қолдану зертханалық жұмыстарды ұйымдастырудың жаңа мүмкіндіктерін ашады. Бұл құралдар нақты уақыт режимінде деректерді тіркеуге, оларды талдауға және нәтижелерді визуализациялауға мүмкіндік береді.

«Pasco» датчиктерінің оқу үдерісіндегі орны

«Pasco» датчиктері – білім беру саласына арналған заманауи өлшеу құралдары. Олар температура, рН, газ қысымы, оттегі мөлшері, көмірқышқыл газы, жарық қарқындылығы, электр өткізгіштік сияқты көптеген параметрлерді дәл өлшеуге мүмкіндік береді. Бұл датчиктер компьютермен, планшетпен немесе интерактивті тақтамен біріктіріліп қолданылады.

Биология және химия сабақтарында «Pasco» датчиктерін қолдану:

- өлшеу нәтижелерінің нақтылығын арттырады;
- оқушылардың тәжірибеге белсенді қатысуын қамтамасыз етеді;
- деректерді өңдеу және талдау дағдыларын қалыптастырады;
- STEM-білім беру қағидаларын жүзеге асырады.

Биология сабақтарындағы зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру

7–11 сынып биология курсына физиология, экология және жасушалық процестерге байланысты көптеген зертханалық жұмыстар қарастырылған. «Pasco» датчиктері бұл жұмыстарды жаңа деңгейде өткізуге мүмкіндік береді.

Практикалық мысал 1: Тыныс алу процесін зерттеу (8–9 сынып)

Тақырып: *Адамның тыныс алу физиологиясы*

Зертханалық жұмыста оттегі пен көмірқышқыл газының концентрациясын өлшейтін датчиктер қолданылады. Оқушылар тыныш күйдегі және физикалық жүктемеден кейінгі тыныс алу көрсеткіштерін салыстырады. Нәтижелер график түрінде көрсетіліп, талдау жасалады.

Бұл жұмыс оқушыларға:

- тыныс алу жүйесінің жұмысын терең түсінуге;
- ғылыми болжам жасауға;
- эксперимент нәтижесін дәлелдермен қорғауға мүмкіндік береді.

Практикалық мысал 2: Өсімдіктердің фотосинтез үдерісін зерттеу (7–8 сынып)

Жарық датчигі мен көмірқышқыл газы датчигін пайдалана отырып, фотосинтез жылдамдығының жарыққа тәуелділігі анықталады. Оқушылар түрлі жарық жағдайында алынған деректерді салыстырып, қорытынды жасайды.

Химия сабақтарындағы зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру

Химия пәнінде эксперимент – негізгі оқу әдістерінің бірі. «Pasco» датчиктері химиялық реакцияларды қауіпсіз әрі дәл зерттеуге мүмкіндік береді.

Практикалық мысал 3: Ерітінді ортасын анықтау (8 сынып)

pH-датчикті пайдалану арқылы оқушылар қышқыл, сілті және бейтарап ортаны анықтайды. Дәстүрлі индикаторлармен салыстырғанда бұл әдіс нәтижені сандық түрде көрсетеді, яғни оқушылар нақты мәндермен жұмыс істейді.

Практикалық мысал 4: Реакция жылдамдығына температураның әсері (10-11 сынып)

Температура датчигін қолдана отырып, химиялық реакциялардың жылдамдығы әртүрлі температурада зерттеледі. Алынған мәліметтер негізінде график тұрғызылып, реакция кинетикасына талдау жасалады.

Оқу үдерісіндегі педагогикалық тиімділік

«Pasco» датчиктерін қолдану мұғалімге:

- зертханалық жұмысты уақыт жағынан тиімді ұйымдастыруға;
- барлық оқушыны тәжірибеге тартуға;
- формативті бағалауды нақты деректерге сүйене отырып жүргізуге мүмкіндік береді.

Ал оқушылар үшін:

- зерттеу жүргізу мәдениеті қалыптасады;
- цифрлық сауаттылық артады;
- пәнге деген қызығушылық күшейеді.

Бұл тәсіл Қазақстан Республикасының білім беру бағдарламасында көрсетілген функционалдық сауаттылық пен зерттеушілік құзыреттілікті дамыту талаптарына толық сәйкес келеді.

Қорытынды

Қорытындылай келе, биология және химия сабақтарындағы зертханалық жұмыстарды «Pasco» датчиктері арқылы ұйымдастыру – оқу сапасын арттырудың тиімді жолы. Бұл әдіс теория мен практиканы ұштастырып, оқушылардың ғылыми ойлау қабілетін дамытады. Заманауи цифрлық құралдарды жүйелі қолдану мектептегі жаратылыстану пәндерін оқытудың мазмұнын жаңартып, білім алушыларды болашақ ғылыми және инженерлік қызметке даярлауға мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасының Оқу-ағарту министрлігі. Жалпы орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты. – Астана, 2023.

2. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі. Биология пәні бойынша оқу бағдарламасы (7-11 сыныптар). – Астана, 2022.
3. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі. Химия пәні бойынша оқу бағдарламасы (7-11 сыныптар). – Астана, 2022.
4. *Abrahams I., Reiss M. Practical Work in Secondary Science: A Minds-On Approach.* – London: Routledge, 2017.
5. *Hofstein A., Lunetta V. N. The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century.* // *Science Education.* – 2004. – Vol. 88(1). – P. 28-54.
6. *PASCO Scientific. Using Digital Sensors in Science Education. Teacher Guide.* – Roseville, CA, USA, 2020.
7. *Bybee R. W. STEM Education: Innovation and Reform.* – Arlington: NSTA Press, 2013.
8. *Wellington J., Ireson G. Science Learning, Science Teaching.* – London: Routledge, 2012.

ҚМ АА Күәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.