

А.М.Мұсабекова¹, Р.И.Жұманова¹, Ж.Т.Қамбарова²

¹Қарағанды облыстық мамандырылған «Дарын» мектеп-интернаты;

²Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті
(E-mail: kambarova@bk.ru)

Оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға бағытталған физиканы оқытудағы инновациялық тәсілдер

Мақалада физика сабақтарында ерекше дамытушы органы, яғни кілттік құзыреттіліктер мен функционалдық сауаттылықты, қалыптастыратын органы құрудың мәселесі қарастырылды. Орта мектепте оқушылардың функционалдық сауаттылығы туралы түсініктер талданған. Физика сабақтарында оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру қажеттілігі көрсетілген. «Электр өрісі. Электр өрісінің кернеулігі» тақырыбы бойынша Блум таксономиясы негізінде физика сабағының жоспары мен құрылымы келтірілген. Оқушылардың құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталған тапсырмалар ұсынылған.

Кілт сөздер: сауаттылық, функционалдық сауаттылық, білім беру, физиканы оқыту әдістемесі, кілттік құзыреттілік, қалыптастыру мен дамыту, мектеп оқушысы.

Заманауи қарқынды дамып келе жатқан қоғамда «сауаттылық» түсінігінің мазмұны анағұрлым кеңейді. Адамның оқу, жазу және арифметикалық есептерді шығару қабілетін сипаттайтын сауаттылықтың дәстүрлі түсіндірілуімен қатар, «функционалды сауаттылық» түсінігі белсенді пайдалана бастады. Функционалды сауаттылық — алған білімді өмірлік міндеттерді шешу үшін қолдана алу қабілеті. Анағұрлым кең мағынадағы функционалды сауаттылық білімнің (бірінші кезекте жалпының) көпжақты адами әрекеттілікпен байланысын ықпалдастыратын, тұлғаның әлеуметтік бағыттылығының тәсілін білдіреді. Үкімет Қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігімен оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі 2012–2016 жж. арналған Ұлттық іс-қимыл жоспары іске асырылуда [1].

Функционалды сауаттылықтың қалыптасуының негізгі сипаттамасы оқушылармен кілттік құзыреттіліктер жүйесін меңгеруі болып табылатындығы бәріне мәлім. Кілттік құзыреттіліктер жүйесі оқушыларға игерілген білімді практикалық жағдайда тиімді және әлеуметтік бейімделу процесінде табысты қолдануға мүмкіндік береді. «Білім» және «түсіну» деңгейлерінде оқыту үстірт оқуға әкелгендіктен, онда оқушылардың функционалды сауаттылығын қалыптастыру үшін мұғалімдер жоғары деңгейдегі ойлауды талап ететін тапсырмалар ұсынуы керек. Бұл тапсырмалар «қолдану», «талдау», «синтез» және «бағалау» деңгейлерінде болуы тиіс. Функционалды сауаттылық пен кілттік құзыреттіліктерді дамытудың есебі оқушы дамуының жеке траекториясын бақылауын, мерзімді түзету жұмыстарын жүргізуін және оқу жетістіктерін әділ бағалауын талап етеді [2].

Білім беруді жаңарту оқушы білімін ғана емес, оларды қолдану дағдыларын, атап айтқанда, функционалды сауаттылығын қалыптастырады. Оқушылардың бойында өзіндік білім алу, талдау, құрастыру, қоғамдық өмірде өзін-өзі жан-жақты таныту үшін, білімін пайдалана білу дағдыларын қалыптастырады және қоғамға пайда келтіреді. Функционалды сауаттылық — мектепте алған білімдерін, іскерлік дағдыларын, адами іс-әрекеттердің әр түрлі салаларында, сондай-ақ тұлғааралық қарым-қатынастарды өмірлік міндеттерін шешу үшін пайдалану, әрекет ету. Мақсатқа жету оқушының өзі арқылы іске асады. Мұғалім — бағыт беруші, ұйымдастырушы [3].

Функционалды сауаттылыққа ие болудың жағымды жақтары көп, оның ішінде оқушылар әлемнің өзгерістеріне жедел әрі оңай бейімделеді. Олай болса, олар заманға сай дамып, әр саланың білікті де білімді мамандары бола алады. Ғылым әлемінде «функционалды сауаттылық» ұғымының көптеген анықтамалары бар. Функционалды сауаттылық жеке тұлғаның әлеуметтік бағдары, білім саласын адамның көпбағдарлы қызметімен байланыстырушы құрал ретінде бола алады. Функционалды сауаттылық (*functional literacy* — ағылшын сөзі) — білім алу, мәдениет жетістіктерін игеру, кәсіби міндеттерді дұрыс атқару, жеке тұлғаның өмірінде қолданылатын, оның келешек дамуына қажетті білім алудың нәтижесі [4].

Блум таксономиясы бір ізбен реттелген мақсаттар жүйесі арқылы оқушылардың білім деңгейлерін шығармашылық деңгейге жетуге ықпал етеді. Төменде Блум таксономиясы негізінде құрастырылған сабақты ұсынамыз.

Сабақ.

Мектеп: Қарағанды мамандандырылған «Дарын» мектеп-интернаты» КММ.

Пәні: Физика.

Сынып: 10 сынып /41 топ/ «А».

Сабақтың тақырыбы: Электр өрісі. Электр өрісінің кернеулігі. Электр өрісінің күш сызықтары.

Сабақтың түрі: жаңа тақырыпты игеру.

Әдіс-тәсілі: функционалдық сауаттылығын дамытуға бағытталған және Блум жүйесіне негізделген практикалық сабақ.

Қолданылатын технологиялар: СТО, АКТ элементтері, диалогтік оқыту, өзін-өзі реттеу.

Сабақтың мақсаты: электр өрісі, кернеулік туралы түсінік беріп, оның графикалық (күш сызықтары арқылы) және математикалық сипаттамаларын жасау.

Күтілетін нәтижелер:

• **Пәндік құзыреттілік:**

a) бір зарядтың әсері басқа зарядқа электр өрісі арқылы берілетінін біледі;

b) электр өрісін күш сызықтарын арқылы бейнелеп көрсете алады;

c) электр өрісінің кернеулігін есептей алады;

d) есеп шығаруда өз түсініктерін қорыта алады.

• **Коммуникативтік құзыреттілік:**

a) өзіндік жұмыстарды топта, жұпта немесе жеке түрде орындай алады, бір-бірімен ынтымақтастық қарым-қатынаста жұмыс жасай алады, алға қойылған мақсаттарды бірлесе отырып шешеді;

b) көпшілік алдында өз ойын еркін айтады, алған мәліметтер арқылы нақты бір шешім қабылдауға тырысады;

c) бір-біріне дұрыс әрі жинақы сұрақ қояды, бір-бірінің айтылған ойларымен келісе отырып, бір шешімге келеді; жасалған қорытындыларды талқылай алады;

d) басқалардың пікірлерін тыңдай алады.

• **Ақпараттық құзыреттілік:**

a) берілген түрлі ақпарат көздерімен жұмыс жасай алуы: мәтін, кесте, график, суреттер мен таныстырылым материалдары;

b) эксперимент арқылы өріс кернеулігінің тәуелді шамаларын ажырата алу.

• **Басқарушылық құзыреттілік:**

1. Топта оқушылар өздерінің атқаратын қызметін жүйелеп, басқа оқушылардың жұмыс жасауын ұйымдастырады.

• **Жеке құзыреттілік:**

a) өзін-өзі басқарудағы қабілеттілігінің айқындалуы;

b) физика пәнінің кәсіби орнын айқындай алуына ықпалын түсінуі.

Көрнекіліктер: АКТ жабдықтары, электрофор машинасы, күш сызықтарын бейнелеуге арналған демонстрациялық құралдар, электроскоп, сұлтан 2 дана, Фарадей торы, бағалау парақтары.

Тәжірибелер:

1. Нүктелік зарядтың электр өрісі.

2. Гильзаға электр өрісінің әсерін бақылау.

3. Электрстатикалық қорғаныс.

Оқулық: Б.А.Кронгарт, В.И.Кем, Н.Қойшыбаев 10 сынып — оқулық [5]; есептер жинағы (авторлар С.Т.Тұяқбаев, Ш.Б.Тынтаева, Ж.О.Бақынов) [6].

Жетістік критерийлері: эксперимент жүргізе алуы, сабақ барысында алған білімдерін графиктік есептерде қолдана алуы, математика сабағындағы функция графигін сала алуы, физикалық құбылыстарды түсіндіруі.

Негізгі ой-пікірлер: СТО, формативті, жиынтық бағалау, Блум таксономиясы бойынша құрылған тапсырмалар.

Төменде сабақты жүргізу үшін жоспарланған іс-шаралар келтірілген (1-кесте). Оқушылардың тақырып материалы бойынша білімдерін бағалауға арналған бағалау парағы 2-кестеде келтірілген.

Сабақ барысындағы жоспарланған іс-шаралар

| Уақытты жоспарлау | Мұғалім әрекеті | Оқушы әрекеті | Бағалау | | Ресурстар |
|---|--|--|----------------------------|--|---|
| | | | қалыптас-тырушы | жиынтық | |
| <p>0–10 мин Білу 1. Ұйымдастыру</p> <p>2. Білімнің өзектілігі, оқушылардың белсенді түрде білім алуы мен қабылдауына дайындығы</p> <p>3. Оқушыларға сабақтың мақсатын анықтауды ұсыну</p> | <p>1. Оқушылардың сабаққа деген ынтасын арттырады. Психологиялық ахуал жасайды</p> <p>2. Топқа бөліп, топ көшбасшысы сайланады</p> <p>3. Бағалау жүйесімен таныстырады</p> <p>4. Сұрақтар жазылған таратпа материалды ұсынады. <i>10 сұрақ. Әр сұрақ құны — 0,5 балл/ұпай</i></p> <p>5. (Проблемалық жағдай) <i>Қарапайым эксперимент көрсетеді:</i> – электроскоптың тілшесі неге ауытқиды? – зарядтардың қашықтықта әсерлесуі қалай жүзеге асты? Осы эксперимент бойынша жаңа сабақтың тақырыбына шығады. Тақтаға жаңа сабақтың тақырыбын жазады</p> | <p>Топқа бөлінеді. Бағалау жүйесімен танысады. Сұрақтарға жауап береді, бір-бірін тексереді</p> <p>Сабақ мақсатын ұсынады</p> | <p>Бір-бірін бағалайды</p> | <p>$10 \times 0,5 = 5$ ұпай</p> | <p>Сұрақтар жазылған таратпа материал. ҚҚБТ-1. Өткен тақырыпты қайталаңыз, сұрақтарға жауап беріңіз Жауабы: 1) С 2) В 3) В 4) А 5) А 6) С 7) В 8) А 9) А 10) В</p> |
| <p>10–15 мин Түсіну</p> <p>1. Жаңа тақырыпты меңгеру</p> <p>Топтық жұмыс, ақпаратты іздестіру арқылы эксперимент көрсету</p> <p>2. Топтардың таныстырылымы</p> | <p>2.1. Топтарға тапсырмалар ұсынады: 1 топ — Өріс кернеулігінің заряд шамасына тәуелділігін анықтайды. Қорытындыны эксперимент жүзінде көрсету, график сызады</p> <p>2 топ — Электр өрісінің гильзаға дейін қашықтыққа әсер етуі қандай тәуелділікте екенін анықтайды. Қорытынды график түрінде көрсету. $E \sim 1/r$</p> <p>3 топ — Электр өрісінің пластмасса, қағаз, металл пластиналарынан өту-өтпеуін зерттейді. Қорытындыны сурет, сызба түрінде көрсету</p> <p>2.2. Оқушылардың тапсырмаларды орындауын қадағалайды. Суперпозиция принципін тақтада түсіндіреді</p> | <p>2.1. Әр топ мұғалім ұсынған тапсырмаларды орындау үшін оқулықтағы теориялық мәліметтерден жауап іздестіреді</p> <p>2.2. Тәжірибе нәтижесін түсіндіреді, қорытынды жасайды</p> | | <p>Зерттеу жұмысының болжамын ұсыну — 1 ұпай; жұмыста алынған мәліметтер бойынша қорытындылау — 2 ұпай</p> | <p>ҚҚБТ-2. Экспериментті орындап, қорытынды жасаңыз</p> |
| <p>15–23 мин Қолдану</p> | <p>2.3. Электр өрісін күш сызықтары арқылы бейнелеу үшін тәжірибе көрсетеді: а) нүктелік/оң, теріс/ зарядтың электр өрісі; б) әр аттас зарядтардың электр өрісі; г) аттас зарядтардың өрісі</p> | <p>2.3. Оқушылар мұғалім көрсеткен демонстрацияны талдап, күш сызықтарының көрінісін салады</p> | | <p>$3 \times 0,3 = 1$ ұпай</p> | <p>ҚҚБТ–3. Тәжірибеде байқалған электр өрісінің күш сызықтарын көрсетіңіз</p> |
| <p>23–28 мин Талдау</p> | <p>2.4. Кернеуліктің бағытын анықтауға тапсырма ұсынады</p> | <p>2.4. Кернеуліктің бағытын талдап, түсіндіреді</p> | | <p>1 ұпай</p> | <p>ҚҚБТ–4. Электр өрісінің тең әрекетті кернеулігін табыңыз</p> |
| <p>28–44 мин Жинақтау + бағалау</p> | <p>Жинақтау және бағалау кезеңінде оқушыларға таратпа материал ұсынады</p> | <p>Орындайды, жинақтап білімін пайдаланады</p> | | <p>$2 \times 1 = 2$ ұпай</p> | <p>ҚҚБТ–5 ҚҚБТ–6</p> |
| <p>44–45 мин</p> | <p>Жалпы рефлексия. Ұпайлар жинағы. Сабақты қорытындылау. Үй жұмысы §8.1–8.2. Тақырып бойынша сұрақтар дайындау</p> | <p>Бағалау парағын толтырады</p> | | | <p>Бағалау парағы</p> |

Бағалау парағы

Оқушының аты-жөні _____

| № | Тапсырмалар | Тапсырма құны | Бағалау | Әр тапсырманы орындаудағы ойларыңыз |
|---|--|---|---------|-------------------------------------|
| 1 | ҚҚБТ-1. Тест | $10 \times 0,5 = 5$ ұпай | | |
| 2 | ҚҚБТ-2. Тәжірибе | Зерттеу жұмысының болжамын ұсыну — 1 ұпай Жұмыста алынған мәліметтер бойынша қорытындылау — 2 ұпай | | |
| 3 | ҚҚБТ-3. Күш сызықтарын салу | $3 \times 0,3 = 1$ ұпай | | |
| 4 | ҚҚБТ-4. Кернеулік бағытын анықтау | 1 ұпай | | |
| 5 | ҚҚБТ-5, ҚҚБТ-6 | $2 \times 1 = 2$ ұпай | | |
| | Барлығы | 12 ұпай | | |

- Маған оңай болды _____.
- Мен өзімді _____ үшін мақтай аламын.
- Менің ойымша, _____ орындай алмадым.
- Себебі _____.
- Келесіде _____ ескермін.

Құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталған тапсырмалар:**ҚҚБТ-1. Өткен тақырыпты қайталаңыз, сұрақтарға жауап беріңіз.****Білу.**

- 1) Электр тұрақтысының мәні қандай?
А) $8,85 \times 10^{-14}$ Ф/м; В) $8,85 \times 10^{-23}$ Ф/м; С) $8,85 \times 10^{-12}$ Ф/м.
- 2) Субатомды бөлшектерге қандай бөлшектер жатады?
А) е, А, р; В) е, р, n; С) z, n, e.
- 3) Электр заряды нені сипаттайды?
А) өрістің күштілігін; В) электромагниттік өзара әсердің қарқандылығын; С) магниттік өзара әсерді.
- 4) Пропорционалдық коэффициент мәні неге тең?
А) 9×10^9 Н×м²/Кл²; В) 9×10^9 Н×м²; С) 9×10^9 Н×м/Кл.
- 5) Диэлектрлік өтімділіктің өлшем бірлігі не?
А) жоқ; В) %; С) Ф/м.
- 6) Нүктелік заряд дегеніміз не?
А) молекула; В) елемейтін дене; С) қарастырылып отырған арақашықтықта дене өлшемдерін ескермеуге болатын дене.
- 7) Зарядтың сақталу заңы қандай жүйеде орындалады?
А) дөңгелек; В) тұйық; С) жылулық.
- 8) Электр зарядын бір денеден екінші денеге қалай беруге болады?
А) үйкеліс, соққы, бөлу; В) үйкеліс; С) бөлу.
- 9) Зарядтың дискреттілігі деген не?
А) белгілі бір мәнге дейін бөліне алады; В) бөлшексіз заряд; С) зарядсыз бөлшек.
- 10) Электр зарядының неше тегі бар?
А) 3; В) 2; С) 1.

ҚҚБТ-2. Экспериментті орындап, қорытынды жасаңыз.

Түсіну

1-топ. Электрленген гильзаға қағазға жай ғана үйкелген шыны таяқшаны, содан кейін тура осы шыны таяқшаны қаттырақ үйкеп, кейін мүлде қағазға үйкелмеген таяқшаны жақындатындар. Қорытындыны эксперимент жүзінде көрсету, график сызу [6].

2-топ. Электр өрісінің әсері гильзаға дейін қашықтыққа қандай байланыста екенін анықтаңдар. Қорытынды жасаңдар. Тәуелділікті график (гипербола тармағы) түрінде көрсету.

3-топ. Тәжірибе жүзінде пластмассаның, қағаздың, және металдың электр өрісін өткізетінін не өткізбейтінін анықтаңыздар. Қорытынды жасаңдар. Оны сурет, сызба түрінде көрсетіңіздер.

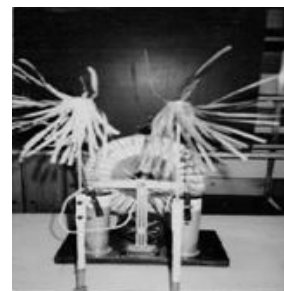
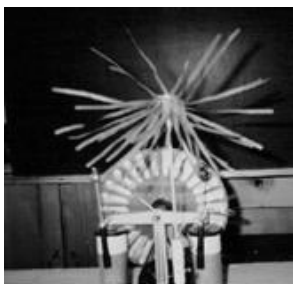
ҚҚБТ-3. Тәжірибеде байқалған электр өрісінің күш сызықтарын көрсетіңіз.

Қолдану

а) нүктелік зарядтың электр өрісінің күш сызықтары

ә) әр аттас зарядтардың электр өрісінің күш сызықтары

б) аттас зарядтардың өрісінің күш сызықтары

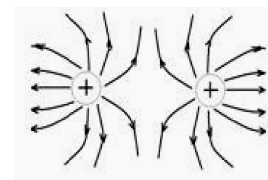
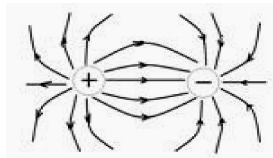
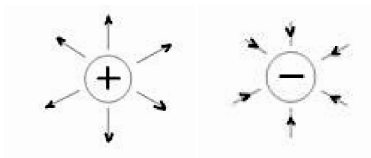


Оқушылардың жауабы, сызған күш сызықтары:

а) нүктелік зарядтың электр өрісінің күш сызықтары

ә) әртатас зарядтардың электр өрісінің күш сызықтарының көрінісі

б) аттас зарядтардың тудыратын өрістің күш сызықтары



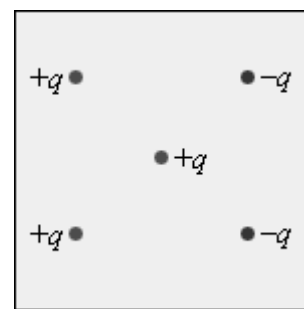
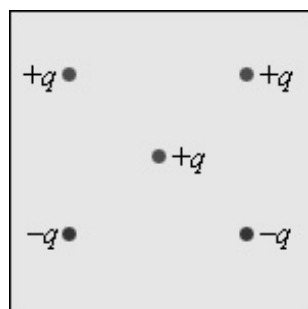
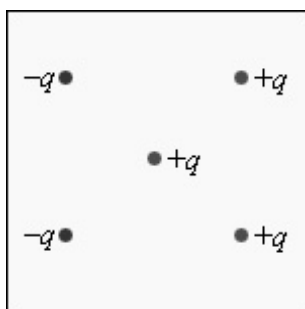
ҚҚБТ-4. Электр өрісінің тең әрекетті кернеулігін табыңыз.

Талдау

1-топ. Төбелерінде $+q, +q, -q, -q$ зарядтар мен квадраттың центрінде орналасқан оң зарядқа әсер ететін электр өрісінің тең әрекетті кернеулігі қалай бағытталған?

2-топ. Төбелерінде $+q, +q, -q, -q$ зарядтар мен квадраттың центрінде орналасқан оң зарядқа әсер ететін электр өрісінің тең әрекетті кернеулігі қалай бағытталған?

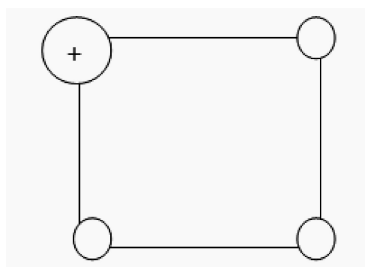
3-топ. Төбелерінде $+q, +q, -q, -q$ зарядтар мен квадраттың центрінде орналасқан оң зарядқа әсер ететін электр өрісінің тең әрекетті кернеулігі қалай бағытталған?



Бағалау + Жинақтау**ҚҚБТ-5.**

А) Модулі бойынша әр түрлі екі заряд берілген. Осы екі зарядтың арасындағы кернеулік векторы қалай бағытталуы мүмкін? Егер заряд таңбасы белгісіз болса ше? Өзіңіздің жауаптарыңызды ұсыныңыз.

ҚҚБТ-6. Өріс кернеулігі квадрат ортасында $\Sigma E=0$ болу үшін модульдері тең зарядтарды квадраттың қалған үш төбесіне қалай орналастырар едіңіз? Өз жауабыңызды ұсыныңыз.



Сонымен, физиканы оқыту кезіндегі функционалдық сауаттылықты оқушыларды дайындаудың жаңа сапасына жетудің қажетті шарты деп қарастырдық. «Электр өрісі. Электр өрісінің кернеулігі» тақырыбы бойынша Блум таксономиясы негізінде физика сабағының жоспары мен құрылымы, оқушылардың құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталған тапсырмалар ұсынылған. Блум жүйесіне негізделіп ұсынылған физика пәні бойынша практикалық сабақ оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

- 1 [ЭР]. Қолжетімділік тәртібі: <http://strategy2050.kz>
- 2 *Караев Ж.А.* Трехмерная методическая система обучения — основа формирования функциональной грамотности учащихся // Междунар. журнал эксперимент. образования. — 2013. — № 11, ч. 2. — С. 19–25.
- 3 [ЭР]. Қолжетімділік тәртібі: <http://sabaqtar.kz/>
- 4 [ЭР]. Қолжетімділік тәртібі: <http://www.altynsarin.kostanay.gov.kz/kz/education?node=1706>
- 5 *Кронгарт Б.А., Кем В.И., Қойшыбаев Н.* Физика: 10 сыныбына арн. оқулық /. — Алматы: Мектеп, 2010. — 384 б.
- 6 *Тұякбаев С.Т., Тынтаева Ш.Б., Бакынов Ж.О.* Физика. Сборник задач: Учеб. пособие для 10 кл. — 2-е изд., перераб. и доп. — Алматы: Мектеп, 2010. — 192 с.

А.М.Мусабекова, Р.И.Жуманова, Ж.Т.Камбарова

**Инновационные подходы к преподаванию физики,
направленные на развитие функциональной грамотности учащихся**

В статье рассматриваются вопросы создания на уроках физики особой развивающей среды — среды формирования ключевых компетенций и функциональной грамотности. Проанализированы представления о функциональной грамотности учащихся в средней школе. Обоснована необходимость ее формирования у учащихся на уроках физики. Представлены план и структура урока физики на основе таксономии Блума на тему «Электрическое поле. Напряженность электрического поля». Приведены разработанные задания, направленные на формирования компетентности учеников.

A.M.Musabekova, R.I.Zhumanova, Zh.T.Kambarova

**Innovative approaches to the teaching physics,
aimed to the development of functional literacy of pupils**

In the article questions of creation of developing environment in physics lessons — an environment of forming of key competencies and functional literacy are considered. Representation about functional literacy of pupils in school is analyzed. The necessity of forming functional literacy of pupils students in physics

lessons is shown. The plan and structure of physics on basis the Bloom's taxonomy on the theme 'Electric field. The electric electric intensity«are given. Tasks aimed at the formation of competence of pupils are presented.

References

- 1 <http://strategy2050.kz>
- 2 Karayev Zh.A. *International Journal of Experimental Education*, 2013, 11-2, p. 19–25.
- 3 <http://sabaqtar.kz/>
- 4 <http://www.altynsarin.kostanay.gov.kz/kz/education?node=1706>
- 5 Krongart B.A., Kem V.I., Koishybayev N. *Physics: The textbook for 10th form*, Almaty: Mektep, 2010, 384 p.
- 6 Tuyakbaev S.T., Tyntaeva Sh.B., Bakynov Zh.O. *Physics. Collection of tasks: a manual for 10th form*, 2nd ed., rev. and add., Almaty: Mektep, 2010, 192 p.