

ГУМАНІТАРНІ СКЛАДОВІ УРОКІВ ФІЗИКИ В РОЗДІЛІ «ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ ТА СТРУМ»

У роботі розглянуто застосування гуманітарних складових на уроках фізики в старшій школі на прикладі уроку з теми «Електричне поле та його характеристики». Під поняттям «гуманітарна складова» мається на увазі ті форми навчання фізики, до яких учні гуманітарних класів звикли на фахових предметах: розповіді, історичні опуси, казки, кросворди, твори, тощо. Такий підхід дає змогу вчителю на психологічному рівні спілкуватися з учнем на зрозумілій йому мові, що призводить до підвищення мотивації учня до вивчення фізики та до пізнання в цілому.

Ключові слова: гуманітарна складова фізики, мотивація, історичний опус, діяльнісний підхід.

На підвищення ефективності викладання фізики в класах гуманітарного профілю позитивно впливає низка певних факторів. До таких факторів відносяться: підвищення мотивації учнів, донесення до їх розуміння світоглядної функції вивчення фізики, застосування діяльнісного підходу до навчання для стимулювання практичного мислення і прийому інформативного аналізу для стимулювання творчого мислення, організація систематизованої самостійної (в першу чергу позашкільної) роботи, застосування мнемонічних методик для вивчення фізичних формул, навчання розв'язанню стандартних задач, залучання учнів до проведення фізичних демонстрацій, заохочення до подальшого саморозвитку із можливістю прийняття ідеї навчання впродовж життя.

Врахування психологічних особливостей учнів гуманітарних класів, вимагає унаочнення навчального матеріалу (зокрема, фізичних явищ, про які йдеться), його добре структурування (таким чином, щоб структуру можливо було б сприймати на слух), використання певних фразеологічних побудов при викладанні, залучання учнів до дискусій, наведення яскравих історичних прикладів, уривків з художньої літератури, перегляд уривків фільмів та мультфільмів. Крім того, доцільно створювати для учнів умови творчої самореалізації, залучати їх до проведення фізичних демонстрацій, створення презентацій, проведення виступів на уроках тощо. Сам вчитель повинен скеровувати навчальну діяльність класу таким чином, щоб допомогти учням у самореалізації, періодичній зміні виду їхньої діяльності та мотивуванні цієї діяльності.

Виходячи з цього можна запропонувати певні шляхи підвищення ефективності методики викладання фізики учням гуманітарних класів старшої школи.

Для реалізації вказаних шляхів пропонується викладання адаптованого лекційного матеріалу, наведення таких прикладів задач, які здатні зацікавити слухачів, проведення видовищних демонстрацій (у тому числі віртуальних, тобто із застосуванням комп'ютерних

мультимедійних засобів), написання фізичних творів та рефератів, проведення екскурсій до науково-дослідних інститутів і наукомістких підприємств.

Розглянемо більш детально такі шляхи підвищення ефективності викладання фізики в класах гуманітарного профілю.

Як вже зазначалося, відсутність інтересу учнів до вивчення фізики зумовлена відсутністю в них *мотивації*, оскільки учні гуманітарних класів не передбачають використання знань із цієї дисципліни в майбутньому. Задача вчителя довести до свідомості учня, що цілісне світосприйняття культурної людини, яка одержала повну середню освіту, передбачає розуміння явищ навколишнього світу і законів, яким вони підпорядковані. Вчитель повинен застосувати методику викладання таким чином, щоб сформувати цілісну фізичну картину оточуючого світу з врахуванням міжпредметних зв'язків. Дослідження С.О. Богомаза [2], С.А. Ізюмової [6], І.С. Якиманської [8] та інших показують, що учні, які обирають гуманітарний напрям навчання, частіше за все мають конкретно-образний тип мислення, орієнтований на чуттєву, емоційну оцінку оточуючого середовища. Ці учні складно сприймають на слух таку інформацію, яка стосується природничих наук, особливо абстрактний матеріал.

Як видно з аналізу робіт Т.Л.Белугіної [1], Ю.М.Галатюка [3], В.М.Дедовича [4], О.В.Єфременкової [5], О.Федчишин [7] та інших, одним з ефективних засобів підвищення мотивації до вивчення предмету є активізація пізнавальної діяльності учнів.

Програма з фізики для 10-11 класів філологічного, суспільно-гуманітарного, художньо-естетичного профілю має загальнокультурну орієнтацію. Її пропонують учням, які схильні розглядати фізику як елемент загальної освіти і не передбачають її використання у своїй майбутній діяльності. Викладання цього курсу повинно вирізнятися не лише наочним поданням матеріалу, а й домінуючою пізнавальною діяльністю учнів. Основою методики викладання при цьому є *світоглядна функція вивчення фізики*, а тому під час викладання й організації навчально-виховної роботи увагу учнів необхідно зосередити на розкритті загальнонаукового і філософського змісту фізичних понять і теорій, широко використовувати міжпредметні зв'язки з метою інтеграції природничо-наукових знань, а також образні і модельні уявлення, залучати спрощений математичний апарат, порівняно із методикою викладання фізики у випадку природничих класів.

Для учнів гуманітарних класів можна рекомендувати *прийом інформаційного аналізу* при викладанні, тобто необхідно йти від простого до складного і на кожному етапі повинна бути система таких питань, щоб діти не просто сприймали інформацію, а й одразу аналізували її. В якості прикладу розглянемо розділ «Електричне поле та струм». За програмою стандарт на цю тему відведено 10 годин. Потрібно розглянути наступні питання, для того, щоб діти дістали потрібних знань і навичок.

Таблиця 1. Розділ 1. Електричне поле та струм.

К- ть	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
1	Електричне поле. Напруженість і потенціал електричного поля. Речовина в електричному полі.	Учень: називає основні етапи становлення вчення про електрику і магнетизм, його творців, <i>може характеризувати</i> напруженість і потенціал електричного поля як фізичні величини;
1	Електроємність. Конденсатори та їх використання в техніці. Енергія електричного поля.	Учень: <i>може характеризувати</i> електроємність як фізичну величину, <i>учень наводить приклади</i> практичних застосувань електричних конденсаторів;
3	Електричний струм. Електричне коло. Джерела і споживачі електричного струму. Електрорушійна сила. Закон Ома для повного кола. Робота та потужність електричного струму. Міри та засоби безпеки під час роботи з електричними пристроями.	Учень: називає основні елементи електричного кола, <i>наводить приклади</i> практичних застосувань реостатів, дільників напруги, <i>розрізняє</i> ЕРС і напругу, формулює закон Ома для повного кола та записує його формулу; <i>може характеризувати</i> ЕРС джерела струму як фізичну величину; <i>може пояснити</i> принцип дії джерела електричного струму, Учень: називає допустимі норми безпечної життєдіяльності людини при роботі з електричними пристроями;
2	Електричний струм у різних середовищах (металах, рідинах, газах) та його використання. Електропровідність напівпровідників. Власна і домішкова провідності напівпровідників. Напівпровідниковий діод. Застосування напівпровідникових приладів. Вплив електричного поля на живі організми.	Учень: називає носії електричного струму в різних провідниках, <i>наводить приклади</i> напівпровідникових приладів та їх застосувань у побуті й техніці; <i>розрізняє</i> види електропровідності напівпровідників; <i>може описати</i> механізм електропровідності металів і напівпровідників <i>p</i> - і <i>n</i> -типу, <i>p-n</i> -переходу, <i>обґрунтовувати</i> вплив електричного поля на живі організми; <i>пояснити</i> принцип дії напівпровідникового діода; <i>порівняти</i> вольт-амперні характеристики резистора і напівпровідникового діода;

2	<p><i>Лабораторні роботи</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення ЕРС і внутрішнього опору джерела струму. 2. Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом. <p><i>Демонстрації</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Електричне поле заряджених кульок. 2. Будова і дія конденсатора постійної та змінної ємності. 3. Енергія зарядженого конденсатора. 4. Залежність сили струму від ЕРС джерела і повного опору кола. 	<p>Учень: здатний <i>спостерігати</i> прояви електричних явищ у природі, картини ліній напруженості електричного поля; <i>користуватися</i> амперметром, вольтметром, <i>дотримуватися правил</i> роботи з ними; <i>визначати</i> силу струму, напругу і електроємність та оцінити похибки вимірювання; <i>робити висновок</i> про історичний характер фізичного пізнання;</p>
1	Очікуваний результат (Контрольна робота)	<p>Учень: може <i>розв'язувати задачі</i>, застосовуючи формули для визначення напруженості електричного поля, ємності конденсатора, енергії зарядженого конденсатора, закону Ома для повного кола; представляти результати експерименту з дослідження електричних кіл; <i>систематизувати</i> знання про електричні поля та закони постійного струму; <i>досліджувати</i> екологічні проблеми регіону, пов'язані з виробництвом, передачею і споживанням електричної енергії.</p>

З таблиці видно, що за досить обмежений час учень повинен оволодіти величезною кількістю інформації. А це, особливо, для учнів гуманітарного профілю навчання є не тільки дуже складним, практично неможливим, а ще й не цікавим. Ми пропонуємо кожний урок починати з деякої «цікавинки», що підвищить інтерес учнів до фізики, а також дасть змогу учням подивитися на фізику з іншого боку, не як на складну науку, а як на підбірку законів, які допомагають пояснити їм оточуючий їх світ, та замислитись про інші фізичні явища

навколо них. В ході уроку ми застосовуємо історичні факти, легенди. Розповіді. Розглянемо це прикладі першого уроку даної теми.

Урок 1. Електричне поле. Напруженість і потенціал електричного поля. Речовина в електричному полі.

Починаємо з актуалізації теми і згадуємо матеріал за 9 клас: що таке заряд? Яким він буває? Звідки походить назва «електрон»? За нашою статистикою відповіді ми отримуємо від 12% учнів. Тоді ми починаємо з розповідь про Фалеса.

Розповідають, що одного дня до старогрецького філософа Фалеса, що жив в місті Мілеті, прийшла дочка і протягнула йому веретено, зроблене з коштовного каменя – електрона. Ми називаємо його бурштином. У ті далекі часи купці Фінікій зрідка привозили вироби з цього жовтого, прозорого, як перший лісовий мед, каменя в грецькі міста. Мабуть, купив його і Фалес, спокусившись красою. Купив і подарував дочці. В давнину гречанок з юних років привчали до прядіння. Дочка філософа виявилася дівчиною спостережливою. Вона розповіла батьку, що не раз, впустивши веретено на підлогу, терла його, щоб очистити від сміття, що пристало. Але при цьому уперте веретено лише сильніше притягувало до себе порошок і нитки. Чому так? Здивувався мудрець феномену, порадив допитливості дочки. Проте відповісти не зміг і задумався. Так, буває, набреде людина на дріб'язкову, здається, загадку, і не дає вона йому спокою. Дівчина вже давно сховалася в жіночій половині будинку – гинекії, а Фалес все сидів, роздумуючи над її питанням. Фінікійці запевняли, що народжується прозорий бурштин в холодних водах північного Морея, де навіть сонячні промені згортаються у вузол, перетворюючись на прозорі бурштинові камені. Такі розповіді філософ чув і раніше, але про властивість притягувати дрібні частки почув вперше. Чому ж янтарне веретено живить любов до простого сміття? Можливо, янтар має душу? Сонце закотилося, прийшов час кликнути раба, щоб той приніс світильник. Але філософ не зробив цього. У темноті, що настала, він виявив, що якщо потерти веретено рукою, воно покривається крихітними блакитними іскорками, які спалахують і гаснуть з легким тріском. Нова загадка. Знову і знову тре Фалес залишений дочкою бурштиновий стрижень сухими долонями і дивиться, не може надивитися. Сьогодні він покаже це диво учням і спробує поміркувати про нього. Можливо, логіка приведе його до істини. Сьогодні він вирішив в ході логічних міркувань вивести причини двох явищ: притягання янтарем легких тіл і народження іскр холодного блакитного вогню під його долонею. Одна відповідь – бурштин має душу – у нього вже була.

Для учнів гуманітарних класів подібні розповіді є необхідним елементом уроку. Такі розповіді заставляють їх замислитися і не дають нудьгувати над формулами.

Після введення поняття «електрон», розповідаємо, що тіла, які мають однакову кількість позитивних і негативних зарядів є нейтральними. Обговорюючи всі ці моменти, паралельно на дошці починаємо будувати блок-схему, яка розширятиметься в процесі подальшого обговорення. Кінцевий вигляд цієї блок-схеми буде наведено нижче. Розказуючи про заряджені тіла, можна провести аналогію, що тіло, заряджене позитивно – це маленька

гаряча кулька, яка віддає тепло, а тіло, заряджене негативно – кулька холодна, що забирає тепло (рис.1).

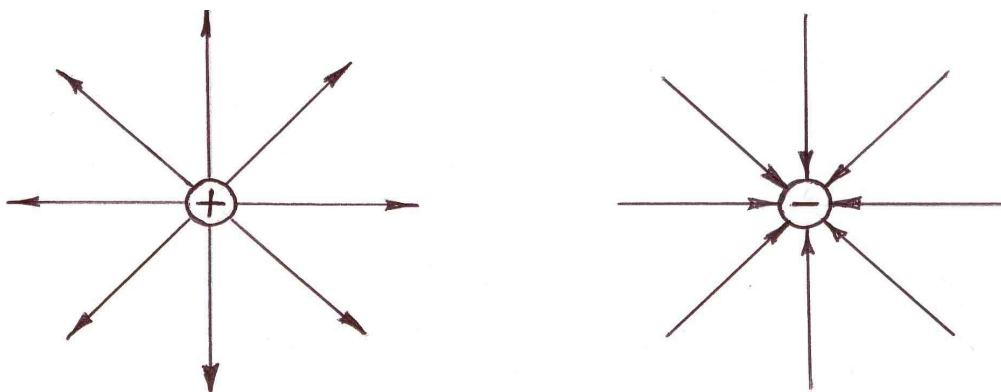


Рис.1. Силлові лінії електростатичного поля.

Тоді діти ніколи не сплутають напрямок силових ліній поля. Але якщо цю аналогію одразу їм розповісти – це не викличе у них жодного прояву елементарного критичного мислення. Учнів потрібно підводити до цієї асоціації. На наших уроках ми пропонуємо їм навести приклади пар-антагоністів з життя. В табл.2 наведені запропоновані ними пари. Вже на основі цієї таблиці ми разом з учнями вибираємо аналогію. Детально зупиняємося на питанні властивостей заряджених тіл.

Таблиця 2. Приклади життєво-побутові пари-антагоністи.

Сонце	Чорна діра
Тепло	Холод
Добра людина	Погана людина
Весела людина	Сумна людина
Піч	Холодильник

Після цього вводимо поняття силових ліній поля і розповідаємо про їх властивості: 1) силлові лінії –це абстрактне поняття, за допомогою якого ми можемо уявити форму поля; 2) силлові лінії починаються на позитивно заряджених тілах і закінчуються на негативно заряджених; 3) вони є неперервні в просторі; 4) силлові лінії ніколи не перетинаються; 5) силлові лінії завжди перпендикулярні до зарядженої поверхні; 6) якщо силлові лінії паралельні і знаходяться на однаковій відстані одна від одної, то поле називається однорідним.

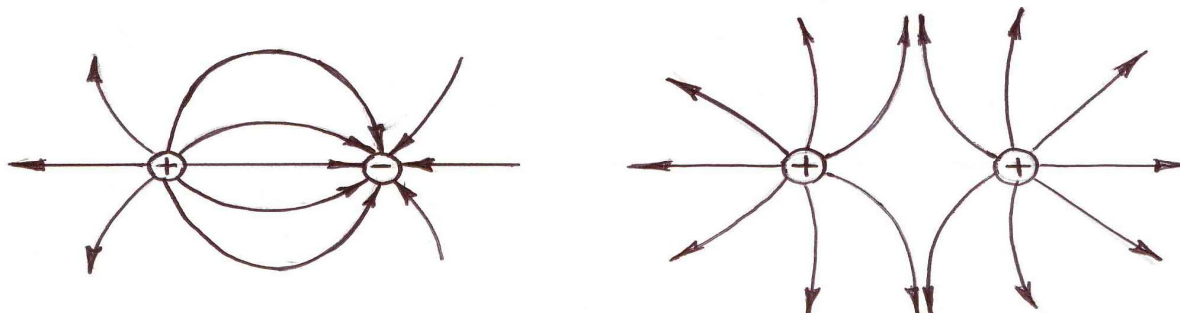


Рис.2. Вигляд поля, створеного однаковими за величиною однойменними і різнойменними зарядами.

Переходимо до вивчення характеристик і властивостей електричного поля. На основі знань електростатики з курсу 9 класу, згадуємо формулювання закону Кулона і форму поля, створеного точковими зарядами (рис.2). Наприкінці уроку ми одержуємо на дошці і відповідно в зошитах блок-схему, якою зручно користуватися вдома і подальшому на уроках для актуалізації знань (рис.3).

Розроблена нами *блок-схема актуалізації знань* з питання природи електричного поля спрямована на розвиток в учнів різних типів мислення, яке базується на простому аналізі інформації, що надає вчитель. Даний методичний прийом, на нашу думку, підвищує ефективність засвоєння учнем того обсягу знань, який відповідає стандартному рівню навчання.

На початку третього уроку, для актуалізації знань, ми пропонуємо проглянути мультфільм з циклу «Смешарікі. Пін-код» під назвою «Електробритва». В ньому дуже яскраво та на зрозумілому для учнів рівні розповідається про електрони та електричний струм.

Якщо узагальнити сказане можна зауважити, що для підвищення ефективності викладання точних наук в школах з гуманітарним ухилом доцільно застосовувати прийом *аналізу одержуваної учнями інформації з метою активації різних типів мислення*.

Для усунення вказаних основних проблем при викладанні фізики в класах гуманітарного профілю доцільно використовувати такі значущі психолого-методичні чинники, як переконаність учня у недоцільності обмеження власної освіти межами заздалегідь обраного навчального профілю і диференційованість подачі навчального матеріалу вчителем з метою виклику зацікавленості в учня тим чи іншим навчальним профілем. У разі виклику вчителем стану зацікавленості учня у вивчанні фізики, завданням педагога є сприяння розвитку потягу молодій людині до самоосвіти.

Одним із ефективних засобів для цього є методика, яку застосовуємо ми на своїх уроках: розповіді про фізичні явища, демонстрації мультфільмів з певної теми, історії відкриття фізичних явищ та інше.

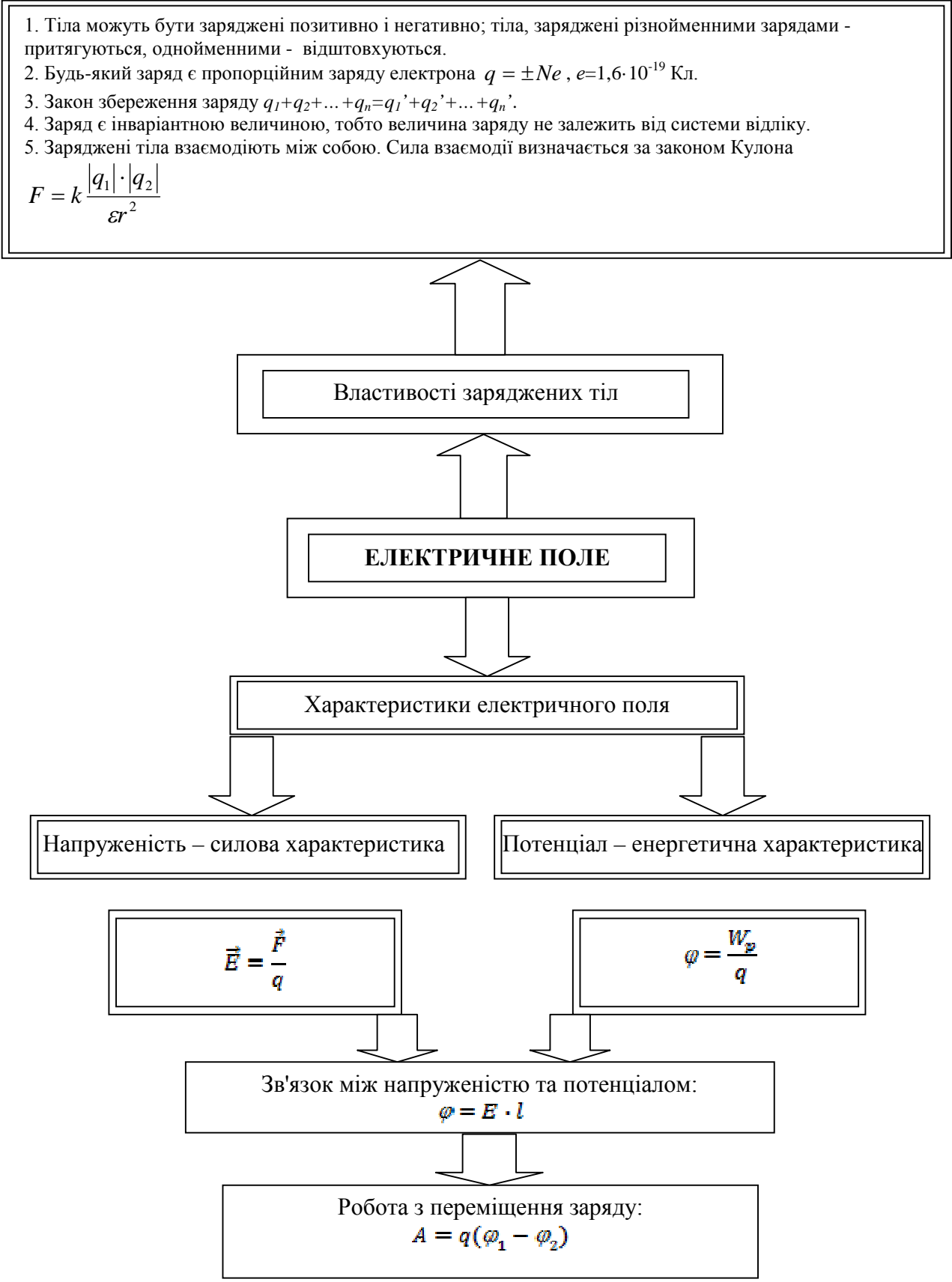


Рис.3. Блок-схема побудови уроку «Електричне поле та його характеристики».

Список використаної літератури

1. Белугина Т.Л. Использование приемов активизации мыслительной деятельности школьников на уроках физики в гуманитарных классах [Текст] : общественно-политическая литература / Т.Л. Белугина. – В кн.: Федеральные и региональные проблемы образования в условиях модернизации, конференция (2002; Калининград). Материалы конференции 10-12 апреля 2002 года. – Калининград, 2002. – Ч. : 2. – С. 87-92.
2. Богомаз С.А. Психологические типы К.Г.Юнга, психофизические типы и интипные отношения / С.А. Богомаз. – Томск, 2000. – 71 с.
3. Галатюк Ю.М. Організація творчої пізнавальної діяльності з фізики на основі навчального дослідження / Ю.М. Галатюк, В.І. Тищук, М.І. Шут // За ред. Ю.М. Галатюка. – Рівне: РВВ РДГУ, 2006. – 235 с.
4. Дедович В.М. Підвищення пізнавальної активності учнів гуманітарного профілю через зв'язок фізики з історією / В.М. Дедович // Вісник. – Чернігів: ЧДПУ, 2005. – № 30. – С. 14-17.
5. Ефременкова О.В. Гуманитарно ориентированные математические задачи в процессе развития творческой активности студентов в техническом вузе: Дис... канд. педаг. наук : 13.00.08 / Ефременкова Ольга Валентиновна // Барнаул, 2003. – 203 с.
6. Изюмова С.А. Природа мнемонических способностей и дифференциация обучения : Дис. докт. психол. наук (Текст) / С.А. Изюмова. – М.: Наука, 1995. – 382 с.
7. Федчишин О. Особливості навчально-пізнавальної діяльності учнів гуманітарного профілю / Ольга Федчишин // Фізика та астрономія в школі. – 2011. – №4. – С. 33-37.
8. Якиманская И.С. Дифференцированное обучение: «внешние» и «внутренние» формы / И.С. Якиманская // Директор школы. — 1995. — №3. – С. 39-45.

Чижская Т.Г. Гуманитарные составляющие уроков физики в разделе «Электрическое поле и ток».

В работе рассмотрено применение гуманитарных составляющих на уроках физики в старшей школе на примере урока темы «Электрическое поле и его характеристики». Такой подход дает возможность учителю на психологическом уровне общаться с учеником на понятном ему языке, который приводит к повышению мотивации ученика к изучению физики и к познанию в целом.

Ключевые слова: гуманитарная составляющая физики, мотивация, исторический опус, деятельный подход.

Chizhska T.G. Humanitarian components of lessons of physics in the section “Electricity”.

In work application of humanitarian components at physics lessons at the senior school on an example of a lesson of a theme «Electric field and its characteristics» is considered. Such approach gives the chance to the teacher to communicate at psychological level with the pupil on clear to it language which leads to increase of motivation of the pupil to studying of physics and to knowledge as a whole.

Keywords: humanitarian component of physics, motivation, historical opus, activity approach.