

Особливості вивчення фізики в основній школі з використанням сучасних інформаційних технологій навчання

Сільвейстр А.М., Пономаренко В.О., Кашперук В.А.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Анотація. У статті розглянуто особливості вивчення фізики в основній школі з використанням сучасних інформаційних технологій навчання. З'ясовано, що форма проведення уроку такого типу одночасно і одна із самих складних і трудомістких: вона потребує від учителя доброї професійної підготовки, прогнозування і передбачення можливих варіантів пояснення матеріалу та цільного підбору питань, що будуть розглядатися на уроці. Такий урок дає потрібний ефект, коли проходить жваво і не вимушено. Окрім комп'ютерних моделей та демонстрацій на уроці вчитель повинен логічно вводити демонстраційний експеримент і фундаментальні дослідження по мірі й ігрові паузи.

Ключові слова: сучасні інформаційні технології навчання, учні, основна школа, програмний засіб.

Як відомо, що в останній час інтерес школярів до фізики знижується. Школу часто звинувачують у тому, що вона погано справляється зі своєю основною задачею – формувати гармонічно розвинуту особистість. При цьому дуже стають зрозумілими призови посилити гуманітарну освіту, тобто дисциплін гуманітарного профілю. На цьому фоні до цих пір відбувається постійне зменшення кількості годин, що відводяться на вивчення предметів природничо-математичного циклу, що привело до пониження якості засвоєння навчального матеріалу й якості знань, умінь і навичок учнів.

Розуміючи недопустимість подальшого скорочення часу на вивчення предметів природничо-математичного циклу на сьогоднішній день звертається увага на перебудову освіти. Фізика завжди вважалася наукою природничою і фундаментальною. Сучасна фізика містить у собі потужний гуманітарний потенціал, діючи на сам характер мислення, допомагаючи орієнтуватися в шкалі життєвих цінностей та у виробленні активної життєвої позиції і адекватного відношення до навколишнього світу.

З фізикою як навчальним предметом з базової шкільної програми учні починають знайомитися з 7-го класу. Важливо відмітити, що вікові особливості школярів 7-8-х класів такі, що найбільш продуктивним для них може стати зацікавленість предметом. Сформувавши таку зацікавленість – завдання вчителя, який вмів використовувати методичний арсенал і евристичну потужність самого предмету. При цьому необхідно врахувати, що для учнів семикласників інтерес до природничо-наукових проблем поступає місцем проблемам міжособистісних відношень, а до моменту початку вивчення фізики вже складається своя, не завжди вірна картина світу. В такій ситуації необхідно прикласти багато зусиль, щоб зацікавити учнів особливо фізикою. Практика показує, що дуже часто вчителі стараються на перших уроках фізики повідомити учням як можна більше відомостей, історичних і наукових фактів, як можна ширше визначити спектр явищ, що вивчаються фізикою, показати як найбільше ефективних дослідів.

Проблема знімається, якщо використовувати життєвий досвід учнів. У них вже пробудився живий інтерес до явищ навколишнього світу, вони вже отримали уявлення про наукові пояснення цих явищ, спілкувалися з фізичними приладами, знайомилися з

фізичними величинами і встановлювали взаємозв'язок між ними. До початку вивчення фізики учні вже мають представлення про будову речовини, вміють розв'язувати прості задачі з технічним змістом.

Необхідно врахувати також, що на перших уроках існує небезпека показу дуже великої кількості дослідів, навіть і дуже видовищних і пізнавальних. З однієї сторони, вони відволікають від основної теми, а з іншої, будуть служити зовсім невідповідним для вчителя контрастом для матеріалу, що буде вивчатися на наступних уроках, тому що забезпечити всі уроки такої кількістю експериментів просто технічно неможливо так і недоречно. Можна старатися показати, якими неочікуваними, інтересними і в той час дуже важливими для учня в практичному розумінні властивостями володіють тіла, що нас оточують, але головна мета такої роботи – встановлення причинно-наслідкових зв'язків у фізичних явищах.

Пропедевтичне значення вивчення фізики на першій ступені підсилюється змістом в ній основних принципів світоглядного характеру, основ політехнічного навчання, можливості задовольняти вікові інтереси до техніки і конструювання, необхідності формування емоційного інтересу до вивчення фізичної науки.

Відбір навчального матеріалу для вивчення фізики на першій ступені і його систематизація визначається перш за все завданнями навчання. Ці завдання навчання визначають і особливості методів викладання фізики на першій ступені з врахуванням вікових, психологічних, фізіологічних особливостей учнів, їх загального розвитку і підготовки.

Вчителі й методисти все частіше задумуються над питанням, яким повинен бути нормальний урок в сучасній школі. Урокам відводиться не менше 95-98% навчального часу практично зі всіх предметів, в тому числі і з фізики. Одночасно урок є основною складовою навчально-виховного процесу, залишаючись достатньо рухомою і гнучкою формою організації занять.

Педагогічна наука визначає урок як систематично застосовну для розв'язування задач навчання, розвитку і виховання учнів форму організації діяльності постійного складу учнів і вчителів у певний відрізок часу. Таким чином, ідея про єдність навчання, виховання і розвитку стає вихідною для побудови будь-якого уроку, а цілісне формування і розвиток особистості учня на основі розвиваючого навчання є загальною функцією будь-якого уроку. При цьому в швидкому темпі досягнути завершеної структури уроку вчителю слід пам'ятати, що класно-урочна система занять має як ряд переваг так і ряд недоліків.

Кінцева мета шкільної освіти – становлення творчої особистості, її самореалізація – передбачає, що шкільний курс фізики повинен не тільки бути джерелом фундаментальних знань про явища і закони природи, але і вносити істотний вклад в розвиток учня, формувати в нього діалектичне мислення, навчити орієнтуватися в шкалі культурних цінностей. При цьому активізація самої пізнавальної діяльності учня відноситься до числа найбільш істотних проблем сучасної педагогічної науки і вчительської практики.

Успішне керування пізнанням учнів вимагає від вчителя знань про те, на якому етапі знаходиться учень, які протиріччя можуть виникнути і виникають на цьому етапі, які найбільш оптимальні шляхи їх розв'язання.

Кінцева мета уроку, визначається вчителем завчасно, тільки тоді буде успішно досягнута, якщо учні будуть вважати її своєю. Важливим засобом усвідомлення мети є мотивація, тобто показ того, чому учневі необхідно досягати поставленої мети, який результат пов'язаний з її досягненням. Розуміння мети і мотивації вивчення навчального матеріалу має виключно велике значення для ефективності навчального процесу. В частинному випадку, це можна досягнути проблемним проведенням етапу

вивчення нового матеріалу, коли виявляється протиріччя між знаннями, яких набули учні, і новими представленнями, що викликають високу пізнавальну активність учнів. При цьому розглянуті протиріччя можуть бути різного виду.

Кінцевий результат кожного уроку складається із двох складових: якості роботи вчителя і основних показників знань, умінь і навичок учнів, отриманих в ході проведення уроку. Розглядати ці складові у відриві один від одного неможливо, так як важливий не тільки кінцевий результат сам по собі, але і шляхи його досягнення, поперше за все характер відношень між учителем і учнями, так як навчальна інформація має передаватися не на основі травмування учня, що подавляє його ініціативу, авторитарних відношень, а на основі відношень співробітництва, коли обидві сторони однаково зацікавлені в досягненні успіху.

Педагогічний досвід більшості творчо працюючих вчителів показує, що найбільшою продуктивною формою уроку вивчення нового матеріалу з фізики є використання сучасних інформаційних технологій навчання. Форма проведення уроку такого типу одночасно і одна із самих складних і трудомістких: вона потребує від учителя доброї професійної підготовки, прогнозування і передбачення можливих варіантів пояснення матеріалу та щільного підбору питань, що будуть розглядатися на уроці. Такий урок дає потрібний ефект, коли проходить жваво і не вимушено. Окрім комп'ютерних моделей та демонстрацій на уроці вчитель повинен логічно вводити демонстраційний експеримент і фундаментальні досліди по мірі й ігрові паузи.

Для прикладу розглянемо використання інформаційних технологій на уроках фізики у 7 класі. На рисунку 1 (а, б, в, г) показано зовнішній вигляд запропонованого нами педагогічного програмного засобу.

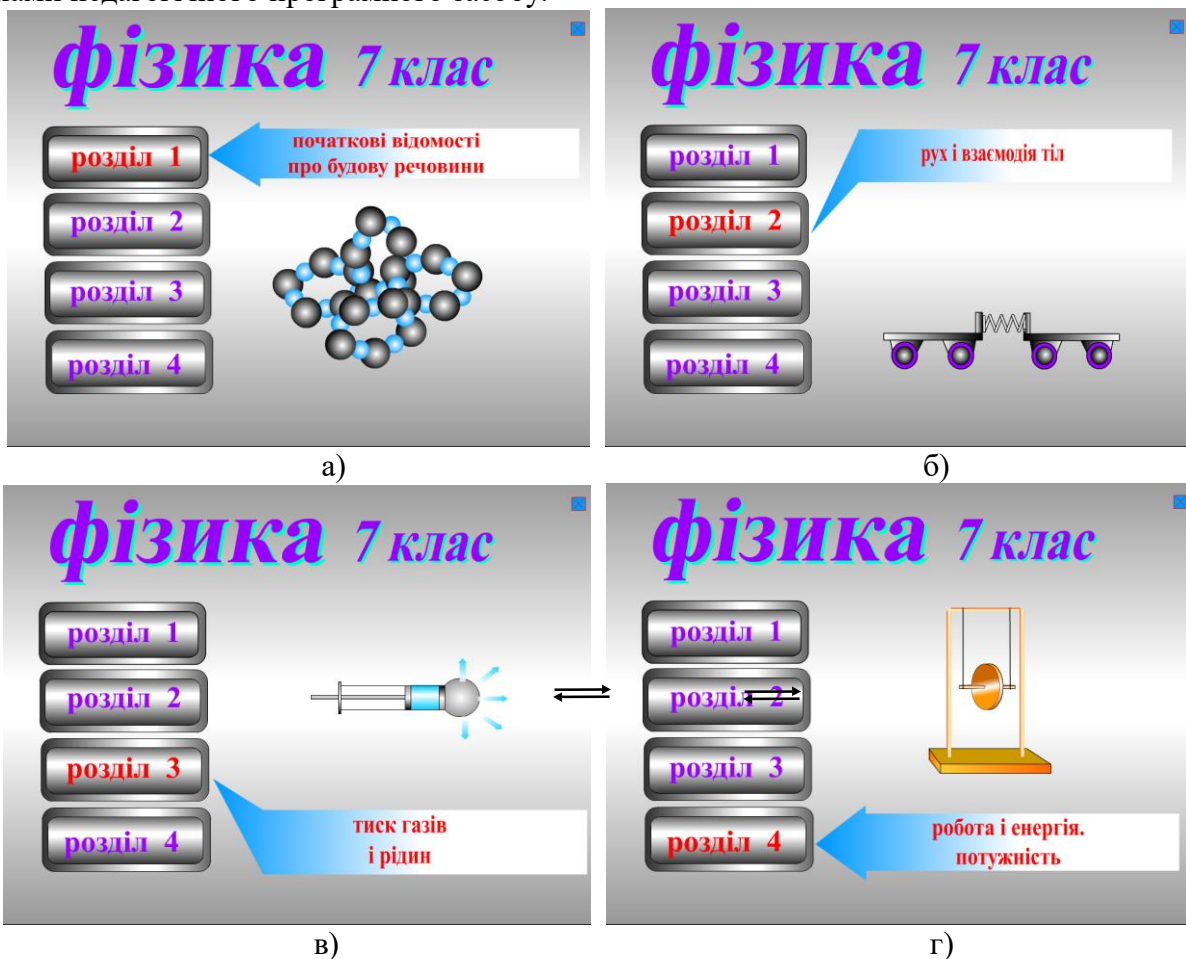


Рис.1.

Дещо детальніше зупинимося на рисунку 1а. Ми бачимо, що інтерфейс програмного засобу зручний у користуванні як для вчителя так і для учня. Розроблений нами засіб складається з чотирьох розділів. З рисунку 2 видно, що кожний розділ містить ряд тем рекомендованих навчальною програмою для основної школи. Один із кадрів рисунку 3 знайомить учнів із фрагментами біографії російського вченого Д.І. Менделєєва (ще на рисунку продемонстровано утворення молекул води із атомів гідрогену та кисню). Із рисунку 4 видно як розташовані елементарні частинки в різних агрегатних станах речовини. Для повнішого розуміння вибрано знайому усім речовину (воду) і зміни агрегатних станів для неї (лід - вода - водяна пара). Наступний кадр (рис. 5) пояснює існування кристалічних та аморфних тіл на молекулярному рівні. Це дає можливість не тільки познайомити дітей з існуванням таких речовин, а й допомагає створити в уяві вірний фізичний образ про внутрішньомолекулярне розташування і взаємодію.



Рис. 2.



Рис. 3.

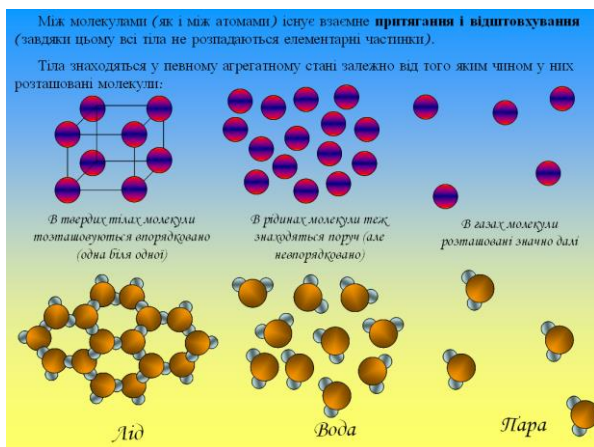


Рис. 4.

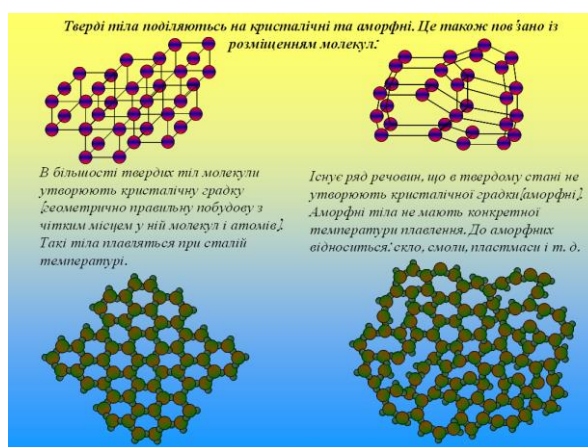


Рис. 5.

На уроці можна продемонструвати комп'ютерний варіант дослідів, що між молекулами речовини існують проміжки (цю інформацію несуть кадри, що відтворені на рис. 6, 7, 8). Рисунок 6 показує один із видів кристалічної ґратки з динамічними вузлами. Таким чином, формується уявлення в учнів про рух елементарних частинок у твердих тілах. Наступні кадри (рис. 7 і 8) демонструють рух молекул у рідинах та газах відповідно. Вони створюють реальні фізичні інтерпретації, що ляжуть в основу уявлення про особливості внутрішньомолекулярної взаємодії. Саме тому такі демонстрації для учнів основної школи є дуже корисними. Далі слід розглянути питання про розміри цих

молекул і про те, чому їх не видно. Щоб в учнів не склалось враження, ніби уявлення про будову речовини були введені у науку так само просто, як це зроблено на уроці. Важливо розповісти, як розвивались уявлення про атом з часів Демокріта, і продемонструвати явище дифузії, що підтверджує рух молекул (рис. 9).

Отже, можна стверджувати, як показує досвід використання даного програмного засобу на уроках в основній школі, що перед початком вивчення теми «Будова речовини. Атоми і молекули.» в учнів виникає ряд запитань: чи є тіла суцільними, чи вони складаються з частинок розділеними проміжками і т.д. Після демонстрації низки дослідів та скориставшись комп'ютерною підтримкою учні вже самі можуть дати відповідь на поставлені запитання і зробити правильні висновки, що тіла складаються з частинок, розділених проміжками.

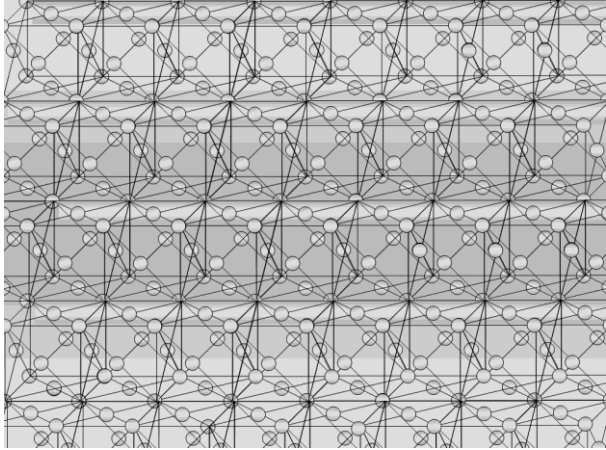


Рис.6.

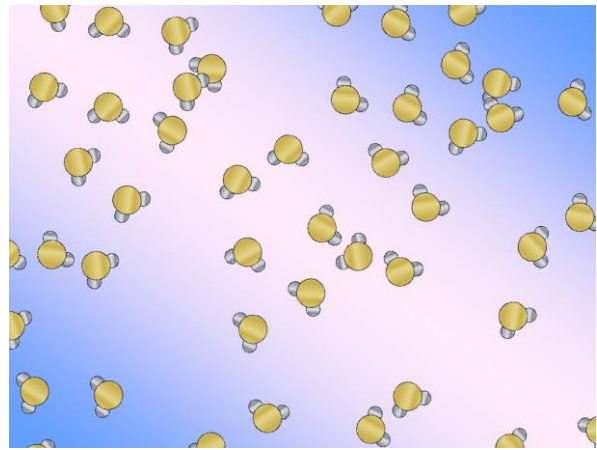


Рис.7.

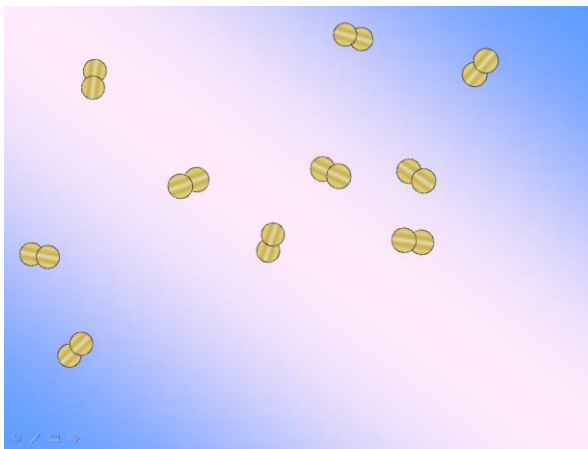


Рис. 8.

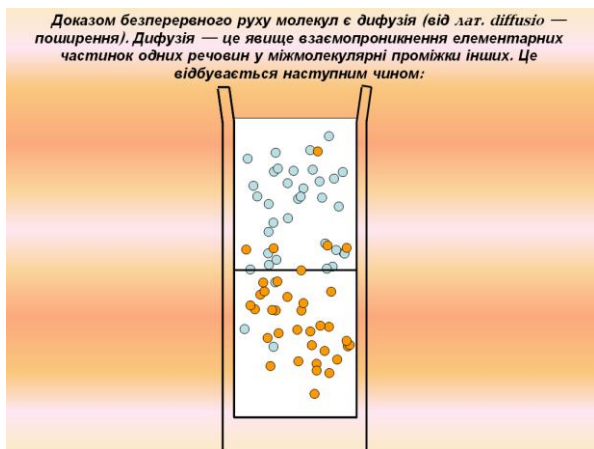


Рис. 9.