

обучения и способствовать формированию когнитивной, креативной и личностно-смысловой компетенций.

#### БИБЛИОГРАФИЯ

1. Гурьянова, М. П. Школа и социальная педагогика. Пособие для педагогов./ М. П. Гурьянова. – Мн.: Амалфея, 2000. – 448 с.
2. Жидкова Р. А. Современные методы оценивания результатов обучения // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского. 2012. № 28. С. 779-782.
3. Камалеева, А. Р. Использование рейтинговой системы контроля и оценки знаний, умений, навыков и компетенций для повышения качества обученности учащейся молодежи (на примере обучения предметам естественнонаучного цикла) [коллективная монография] / А. Р. Камалеева, И.В. Маряшина. – Казань: ТГГТУ, 2011. – 210 с.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Алешкевич Николай Александрович**, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой оптики УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины».

*Круг научных интересов:* менеджмент качества образования.

**Федосенко Николай Николаевич**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры оптики УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины».

*Круг научных интересов:* современные лазерные технологии

**Цурганова Ирина Валерьевна**, учитель физики и информатики.

*Круг научных интересов:* инновационные методы преподавания физики в средней школе.

**Шолох Валентина Григорьевна**, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры оптики.

*Круг научных интересов:* инновационные методы обучения.

## ТЕХНОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ БІНАРНИХ УРОКІВ З ФІЗИКИ І БІОЛОГІЇ У ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

**Вікторія БУЗЬКО, Анжеліка УСАЧОВА**

*У статті розкрито технологію проведення бінарних уроків з фізики і біології. Розглянуто формування пізнавального інтересу учнів загальноосвітньої школи до природничих наук через впровадження бінарних уроків фізики та біології. Наведено приклад бінарного уроку для учнів 9-го класу з використанням ІКТ та елементів дистанційного навчання. Аналізується запровадження різноманітних видів навчальної діяльності під час проведення бінарних уроків.*

*The article reveals the technology conduction of binary lessons in physics and biology. Forming of cognitive interest of pupils of general school to natural sciences through introduction of binary lessons of physics and biology. The given example of a binary lesson for the 9th grade using ICT and of distance learning elements. Analyzed implementation of variety learning activities during lessons binary.*

**Постановка проблеми.** Досить актуальним питанням у процесі вивчення природничих наук у загальноосвітній школі є формування пізнавального інтересу учнів до таких природничих наук, як фізика, біологія та інші. На нашу думку, дієвим засобом підвищення пізнавального інтересу учнів до природничих наук є інтеграція навчальних предметів [3, с. 48]. Інтеграційний процес навчання фізики і біології передбачає урахування обсягу знань, вмінь і навичок учнів з обох предметів, орієнтування вчителів-предметників у відповідних програмах для усунення дублювання, запровадження різних видів навчальної діяльності та стимулювання пізнавального інтересу учнів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Організація навчально-виховного процесу на інтеграційній основі склала предмет дослідження І. Козловської, Я. Собко,

В. Фоменко, Т. Якимовича та інших; інтеграція природничонаукових знань аналізувалася у працях Ю. Діка, В. Ільченко, М. Мартинюка, В. Разумовського та інших. Проблеми інтеграційного процесу у загальній та професійно-технічній освіті досліджували С. У. Гончаренко, А. В. Касперський, О. В. Сергеев та ін. Інтегральна педагогічна технологія як модель навчання розроблялася в працях О. Мариновської [7].

**Мета даної статті:** розкрити технологію проведення бінарних уроків з фізики і біології на прикладі узагальнюючого уроку для учнів 9-го класу з розділу «Магнітне поле» за темою «Магнітне поле у природі і техніці».

**Виклад основного матеріалу.** Дієвим засобом формування пізнавального інтересу учнів до природничих наук у загальноосвітній школі є проведення інтегрованих уроків. Інтегровані уроки варто проводити періодично, щоб учні побачили взаємозв'язок між навчальними предметами і зрозуміли, що знання, отримані під час вивчення одного предмета, дозволяють краще зрозуміти процеси, що вивчаються в інших предметах. Зазначені уроки актуальні та ефективні незалежно від того, чи вивчають учні новий або узагальнюють вже пройдений матеріал. На інтегрованих уроках розглядаються багатоаспектні об'єкти, які є предметом вивчення різних предметів. Сутність інтегрованих уроків як інноваційних технологій розкривається через їхню направленість: такі уроки дають цілісне уявлення про природні явища; розвивають потенціал учнів, спонукають до активного пізнання навколишньої дійсності, до осмислення і знаходження причинно-наслідкових зв'язків, до розвитку логіки, мислення, комунікативних здібностей; використання різних видів роботи впродовж уроку підтримує увагу учнів на високому рівні; знімає стомлюваність, перенапруження учнів за рахунок переходу на різні види діяльності, значно підвищує пізнавальний інтерес, сприяє розвитку у школярів уваги, мислення, мови і пам'яті. [6, с. 128].

Одною із форм реалізації інтегральної технології є проведення бінарних уроків. Мета бінарного уроку – створити умови вмотивованого практичного застосування знань, навичок й умінь, дати учням можливість побачити результати власної навчальної діяльності з двох різних навчальних дисциплін і отримати позитивні емоції [4].

На нашу думку, слід виділити такі етапи проведення бінарного уроку з фізики і біології:

1. Початковий етап організації бінарного уроку передбачає вибір теми уроку і знаходження взаємозв'язку між обома предметами: основним і допоміжним. Підготовка бінарного уроку базується на тісній співпраці вчителів, предмети яких поєднуються. Приступаючи до розробки бінарного уроку, обидва педагоги повинні враховувати, що даний проект вимагає набагато більше часу і затрат праці, ніж підготовка до традиційного уроку.

2. При плануванні бінарного уроку слід звернути увагу і на те, що його тривалість може бути різною. Як переконає власний досвід, оптимальна тривалість бінарного уроку 2 академічні години, тобто в загальноосвітній школі доцільно об'єднувати два уроки в один.

3. Поділ класу на групи, а також попередня робота з учнями, яким заздалегідь пропонується підготувати частину матеріалу. Зокрема, під час підготовки до проведення уроку за темою «Магнітне поле в природі і техніці» клас поділили на такі групи: фізики, історики, техніки, агрономи, фізіотерапевти. Групі фізиків було запропоновано

підготувати наступні питання: «Електромагніт», «Електродвигун»; групі істориків – «Із історії вивчення земного магнетизму», «Вчені, які досліджували електромагнітні явища»; групі біологів – «Магнітні явища в житті комах», «Магнітні явища в житті тварин», «Вирощування рослин у магнітному полі», «Вплив магнітних полів на систему крові і кровообіг»; групі техніків – «Електровимірювальні прилади»; групі фізіотерапевтів – «Магнітотерапія», «Магніто-резонансна томографія», «Магнітні лікарські препарати».

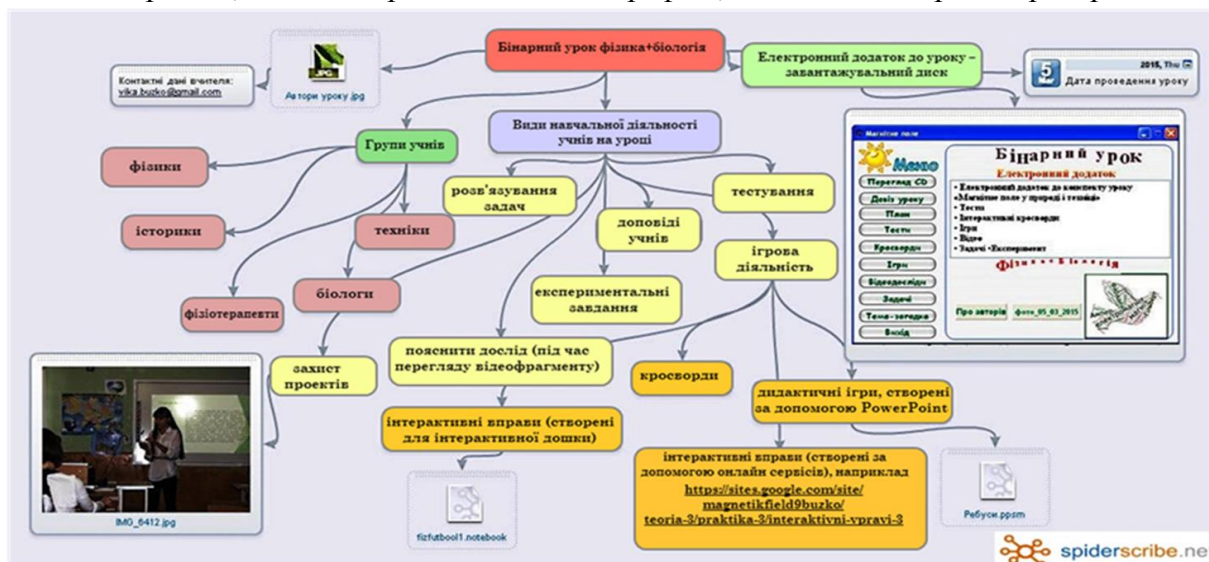


Рис.1 Ментальна карта бінарного уроку

4. Реалізація даного бінарного уроку здійснюється засобами ІКТ за допомогою ППЗ, створеного у програмі AutoPlay Menu Builder (рис. 2).

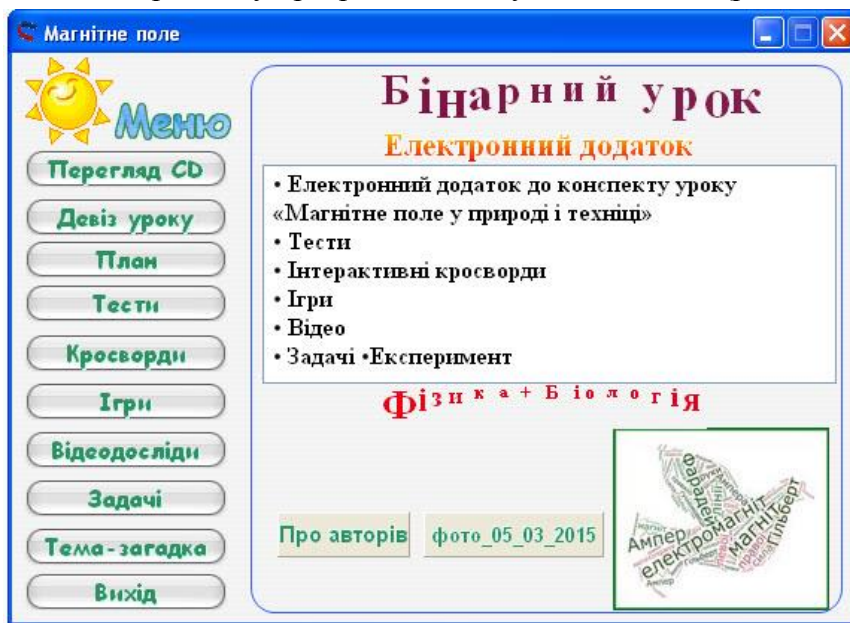


Рис. 2. Зміст ППЗ «Бінарний урок»

5. Перед початком вивчення розділу «Магнітне поле» у курсі фізики 9-го класу, учитель фізики створює сайт для здійснення дистанційного спілкування з учнями [5]. Така форма роботи дозволяє учням краще підготуватися до уроків, а спілкування з учителем через електронну пошту дає можливість реалізувати проблеми, які виникають під час такої підготовки в он-лайн режимі. Під час дистанційного навчання

учні розв’язують інтерактивні вправи, створені за допомогою он-лайн сервісу learningapps.org (кросворди, завдання на знаходження відповідності, «шибениця» та ін.) [2], такі вправи вмотивовують учнів до вивчення теми. Оскільки тема бінарного уроку

повідомляється учням за два тижні до його проведення, то учні однієї групи, при бажанні, можуть самі створити подібні вправи і під час уроку запропонувати іншій групі учнів розв'язати їх. Використання у процесі проведення бінарного уроку різних видів діяльності, зокрема ігрової, сприяє активізації пізнавальної діяльності, а елемент змагання груп спонукає до кращої підготовки учнів до уроку.

Начальна мета даного бінарного уроку: *узагальнити знання про магнітне поле, удосконалювати уміння пояснювати магнітні явища; провести контроль знань учнів, продовжити формування умінь спостерігати, узагальнювати, синтезувати вивчене; навчити застосовувати отримані знання для пояснення біологічних явищ; закріпити уміння і навички роботи з додатком Microsoft Office PowerPoint.*

Виховна мета: *Сприяти вдосконаленню навичок спілкування, залучаючи учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності; спонукати учнів до самостійного пошуку інформації; заохочувати до навчально-дослідницької діяльності.* Розвиваюча мета: *удосконалювати уміння роботи з різними джерелами інформації; сприяти вдосконаленню уміння публічного виступу.*

Пропонуємо план проведення бінарного уроку.

1.Актуалізація опорних знань, умінь та навичок. Інтерактивні вправи: «Продовжити речення» (вправа, створена за допомогою програмного забезпечення SMART Board файл Notebook (рис. 3), «Ребуси» (рис. 4).

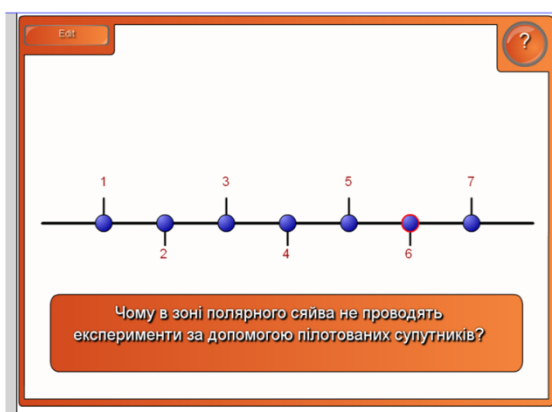


Рис.3. Інтерактивна вправа «Продовжити речення»



Рис.4. Гра «Ребуси»

2. Мотивація вивчення нового матеріалу, стимулювання пізнавального інтересу до вивчення фізики та біології; повідомлення теми, мети, завдань уроку обумовлена такими конкретними аспектами: мотивація навчальної діяльності учнів через створення проблемних ситуацій як фізичного, так і біологічного напрямку.

3. Перевірка знань, умінь, навичок учнів. Усвідомлення змісту смислових блоків, розроблених на інтегрованій основі з фізики та біології, передбачають доповіді учнів підготовленого матеріалу з обох дисциплін. Група «істориків» виступає з доповідями, використовуючи власні презентації та «Лінійку часу» (створену за допомогою онлайн сервісу [www.dipity.com](http://www.dipity.com) та розміщену на сайті вчителя). Після доповідей цієї групи учнів представники іншої групи розв'язують інтерактивні вправи (наприклад, «Знайди пару» онлайн). Продовжують роботу з класом «біологи», які повідомляють про магнітні бурі та їхній вплив на людину, «фізики» на основі попередньої доповіді складають і розв'язують

фізичні задачі на визначення сили Ампера. «Фізики» презентують використання магнітного поля у техніці: електромагніт, електродвигун, демонструють саморобні електродвигуни, електромагнітні прилади. Представники інших груп переглядають запропоновані відеофрагменти, пояснюють фізичні явища, процеси, закони, які вони спостерігають; розв'язують кросворди, повторюють схеми. «Фізіотерапевти» презентують використання магнітного поля в медицині, доповіді супроводжуються конкретними прикладами, відеофрагментами. «Біологи» обґрунтовують важливість магнітного поля для життя комах і тварин. Виконання дослідницьких завдань з фізики та біології, експериментальних задач з фізики, практичних задач з обох предметів можуть бути поєднані під час виконання проекту «*Вирощування рослин у магнітному полі*» (автор проекту учениця 9-А класу А. Петрова).

*Мета:* Виявити властивості магнітних полів і проаналізувати їх вплив на рослини [7, с. 23].

*Завдання:* Провести аналіз і вивчити вплив магнітних полів на рослинні організми. Виявити позитивні і негативні аспекти магнітних полів. Визначити ефективність дії магнітного поля.

*Гіпотеза.* Магнітні поля можуть впливати, як позитивним, так і негативним чином на живі організми.

*Сутність дослідження:* вирощування насіння квасолі, орієнтованого до північного чи південного магнітних полюсів.

Слід зазначити, що після завершення уроку проект продовжується і пророщена квасоля висаджується в ґрунт. Варто зауважити, що насінини, які були орієнтовані на північний полюс зазвичай не виживають до посадки у ґрунт.

Учителі-предметники доповнюють доповіді учнів цікавими фактами, наприклад у процесі захисту зазначеного проекту доцільно відмітити, що фізіолог рослин А. В. Крилов провів серію аналогічних дослідів. Він вивчав вплив магнітного поля Землі на проростання насіння. Результати експерименту показали, що швидкість проростання насіння кукурудзи міняється зі зміною орієнтації їх в магнітному полі Землі.

Сутність явища полягає в тому, що насіння кукурудзи або пшениці, орієнтовані корінці зародка до південного магнітного полюса (орієнтуватися повинне сухе насіння, а не вологе), у темряві при температурі 18-25°C проростають на добу раніше; зростання кореневої системи і листя інтенсивніше, ніж у насіння, орієнтованого протилежним чином. Корінці насіння, орієнтованого до північного магнітного полюса Землі, згиналися на 180° і росли у бік південного магнітного полюса. Це явище спостерігається і в штучних магнітних полях, воно було назване магнітотропізмом.

У процесі бінарного уроку учні проходять тестування (якщо є можливість провести даний урок в комп'ютерному класі, то учні виконують тести, створені у програмі MyTestX), також учитель фізики повідомляє результати домашньої контрольної роботи з розділу «Магнітне поле» яку учні виконували в документах Google (на сайті вчителя) в якості підготовки до звичайної контрольної роботи.

Наш досвід проведення бінарних уроків фізики і біології дає підстави зробити такі **висновки**. Бінарні уроки є ефективним засобом підвищення мотивації вивчення природничих наук, оскільки створюють умови для практичного застосування знань;

розвивають у учнів навички самоосвіти, оскільки значну частину підготовки учні здійснюють самостійно і в позаурочний час; розвивають аналітичні здібності і винахідливість; формують конвергентне мислення; на бінарних уроках відбувається перенесення умінь в нові області, що допомагає знайти розв'язок проблеми у нових умовах; мають значний виховний потенціал; позитивна атмосфера такого уроку дозволяє вирішувати комунікативні завдання і сприяє формуванню всебічно розвиненої особистості школяра. Реалізація інтеграції між предметами можлива лише за умови позитивного клімату в колективі вчителів, їх плідній співпраці на основі взаєморозуміння і поваги та знання програм інших природничих дисциплін.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бінарний урок фізика+біологія, березень 2015 [Електронний ресурс] / SpiderScribe.net Mind Map. – Режим доступу: <http://www.spiderscribe.net/app/?d3b149ecac65399e32120d94bdb9cb36>.
2. Бузько В.Л. Дистанційна освіта в загальноосвітній школі у процесі вивчення природничо-математичних дисциплін / В.Л. Бузько, С. П. Величко. // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – 2014. – Вип. 20: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технічного профілю. – С. 68-70.
3. Бузько В. Л. Запровадження інтегральної педагогічної технології як засобу реалізації допрофільної підготовки школярів до фізики / В. Л. Бузько, С. П. Величко. // Наукові записки. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – 2014. – Вип. 6. – Ч. 2. – С. 48-54. – (Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка).
4. Бузько В. Л. Інтегральна педагогічна технологія на уроках фізики / В. Л. Бузько // Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі». Укладач: Шарко В. Д. – Херсон: Грін Д. С, 2014. – С. 160-162.
5. Бузько В. Л. «Магнітне поле, 9 клас» [Електронний ресурс] / В. Л. Бузько. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/magnetikfield9buzko/teoria-3/praktika-3/interaktivni-vpravi-3>.
6. Бузько В. Л. Наступність у формуванні пізнавального інтересу до фізики учнів початкової та основної школи : дис... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Бузько Вікторія Леонідівна. – Кіровоград, 2014. – 198 с.
7. Мариновська О. Інтегральна технологія навчання: від теорії до практики / Оксана Мариновська // Початкова освіта. – 2011. – № 32 (608). – С. 3–5.
8. Шарко В. Д. Магнітне поле та здоров'я людини : [навч.-метод. посіб.] / В. Д. Шарко, О. В. Ліскович. – Миколаїв: ОПППО, 2013. – 56 с.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Бузько Вікторія Леонідівна** – кандидат педагогічних наук, учитель вищої кваліфікаційної категорії, учитель-методист, Комунальний заклад «Навчально-виховне об'єднання №6 «Спеціалізована загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів, центр естетичного виховання «Натхнення» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області».

*Коло наукових інтересів:* методика викладання фізики, дистанційна освіта.

**Усачова Анжеліка Олексіївна** – учитель вищої кваліфікаційної категорії, учитель-методист, Комунальний заклад «Навчально-виховне об'єднання №6 «Спеціалізована загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів, центр естетичного виховання «Натхнення» Кіровоградської міської ради Кіровоградської області».

*Коло наукових інтересів:* методика викладання біології.