Міністерство освіти і науки України
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра експериментальної фізики, інформаційних та освітніх технологій

ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА СТУДЕНТІВ ФІЗИКІВ

Методичні рекомендації для студентів

Видання друге, виправлене, доповнене

Луцьк
Вежа-Друк
2021

УДК 378.147.091.33-027.22:53(072)
П 61

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Волинського національного університету імені Лесі Українки (протокол №5 від 27 січня 2021 р.)

Рецензенти:
Савош В. О. – канд. пед. наук, завідувач відділу фізико-математичних дисциплін Волинського інституту післядипломної педагогічної освіти;
Іллюшко В. В. – канд. пед. наук, директор ліцею с. Колона Павлівської сільської ради Волинської області, вчитель вищої категорії, вчитель-методист, заслужений працівник освіти України.

Укладачі: Головіна Ніна Анатоліївна, Кобель Григорій Петрович, Муляр Вадим Петрович, Головін Микола Борисович.

П 61 **Педагогічна практика** студентів фізиків : метод. реком. для студ. / Уклад. : Ніна Анатоліївна Головіна, Григорій Петрович Кобель, Вадим Петрович Муляр, Микола Борисович Головін. – Вид. 2-ге, виправ., доповн. – Луцьк : Вежа- Друк, 2021. – 116 с.

У методичних рекомендаціях подано матеріали щодо організації та проходження педагогічної практики студентами ОКР “Бакалавр” галузі знань 01 – Освіта/педагогіка; спеціальності 014 – Середня освіта (фізика), освітньо-професійна програма Середня освіта (фізика); студентами ОКР “Магістр”, галузі знань 01 – Освіта/педагогіка; спеціальності 014 – Середня освіта (фізика), освітньо-професійна програма 014.08 – Середня освіта (фізика) Волинського національного університету імені Лесі Українки.

УДК 378.147.091.33-027.22:53(072)

© Головіна Н. А., Кобель Г. П.,
Муляр В. П., Головін М.Б. 2021
© Волинський національний
університет імені Лесі Українки, 2021

Зміст

ВСТУП 5

РОЗДІЛ І. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ 6

РОЗДІЛ 2. РОЗПОДІЛ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОБОВ'ЯЗКІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННІ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ 12

2.1. Права та обов'язки студента 12

2.2. Функції керівника практики від кафедри 13

2.3. Функції керівника практики від освітнього закладу (школи) 14

2.5. Функції завідувача кафедри 15

2.6. Заходи, які повинна здійснити кафедра у школах у порядку підготовки до проведення педагогічної практики 15

РОЗДІЛ 3. ЗМІСТ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ 16

3.1. Ознайомлення студентів зі школою 16

3.2. Ознайомлення студента з класом 17

3.3. Підготовка студента до проведення навчально-виховної роботи з предмету 18

3.4. Навчально-виховна робота студента з предмету під час практики 19

3.5. Позакласна робота студента з предмету під час практики 21

3.6. Участь студентів у методичній роботі школи 21

3.7. Науково-методична робота студента 22

3.8. Підготовка студентів до проведення виховної роботи з учнями 22

3.9. Підготовка студента як майбутнього громадського діяча 25

РОЗДІЛ 4. ЗВІТ ПРАКТИКАНТА, ОЦІНКА ЙОГО РОБОТИ ТА ЗАХИСТ МАТЕРІАЛІВ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ 27

РОЗДІЛ 5. ТИПИ І СТРУКТУРА УРОКІВ З ФІЗИКИ. ВИМОГИ ДО УРОКУ 30

5.1. Урок як основна форма організації навчального процесу з фізики 30

5.2. Типи і структура уроку з фізики 30

5.3. Структурні елементи уроків 32

5.4. Основні вимоги до уроку 33

5.5. Тенденції розвитку і вдосконалення уроку фізики 33

5.6. Планування роботи і підготовка вчителя до уроку фізики 34

РОЗДІЛ 6. УРОК ІНФОРМАТИКИ. ТИПИ УРОКІВ. ВИМОГИ ДО УРОКУ ІНФОРМАТИКИ 38

6.1. Урок інформатики 38

6.2. Типологія уроків 40

6.3. Особливості уроку інформатики 45

РОЗДІЛ 7. ЗАСОБИ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ 48
7.1. Режими дистанційного навчання 48
7.2. Засоби організації дистанційного навчання 50
7.3. Інструментарій дистанційного навчання 57
РОЗДІЛ 8. СПЕЦИФІКА КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ 63
8.1. Труднощі традиційного навчання та технологічні засоби їх долання 63
8.2. Автоматизація навчальних процесів 66
8.3. Хмарні технології навчання 67
8.4. Уроки з застосуванням комп'ютерів, як технічних засобів навчання 68
8.5. Рекомендації до матеріалів для електронного навчання 69
ДОДАТКИ 71
План-конспект уроку з фізики у 9 класі з теми: «Звукові хвилі. Інфразвук і ультразвук» 71
Розробка уроку для 9 класу з теми „ Альтернативні джерела енергії ” 83
Урок інформатики, 9 клас. Шкідливе програмне забезпечення та боротьба з ним. Основні дії для захисту персональних комп'ютерів від шкідливого програмного забезпечення. Антивірусні та антишпигунські програми, налаштування їхніх основних параметрів. Практична робота „Захист комп'ютера від вірусів” 95
Схема психолого-педагогічної характеристики учня 101
Схема психолого-педагогічної характеристики учнівського колективу 103
Сценарій виховного заходу з предмету: гра „Що? Де? Коли?» 105
Виховний захід до Дня космонавтики 110
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 114

ВСТУП

У системі професійної підготовки майбутніх фахівців ОКР “Бакалавр”, галузі знань 01 – Освіта/педагогіка; спеціальності 014 – Середня освіта (фізика), освітньо-професійна програма “Середня освіта (фізика)” важлива роль належить педагогічній практиці.

Педагогічна практика як складова навчально-виховного процесу повинна забезпечити гармонійне об’єднання теоретичної підготовки з практичною діяльністю, сприяти усвідомленому формуванню творчого ставлення до педагогічної діяльності. Вона визначає основну функцію підготовки майбутнього викладача в навчальному процесі – забезпечення готовності самостійно вирішувати проблеми майбутньої діяльності, ступінь професійної придатності і рівень педагогічної свідомості.

В університеті педагогічна практика проводиться згідно з навчальними планами та на основі „Положення про проведення практики студентів Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки” (протокол №14) від 28 вересня 2017 року.

Педагогічна практика інтегрує педагогічну і фахову підготовку, що дає можливість адаптувати майбутнього викладача до реального життя освітнього закладу, створити умови для практичного застосування знань, отриманих на першому етапі підготовки, розвинути і вдосконалити базові навички та уміння, діагностувати власну професійну придатність, забезпечити якість подальшої освітньої діяльності.

Педагогічна практика має певну структуру і зміст, що дозволяє майбутнім викладачам оволодіти системою педагогічних умінь: планування, проведення і аналіз різних видів навчальних, позакласних та виховних занять; вибір та використання найбільш ефективних форм, методів і засобів навчання, розвитку та виховання; вивчення психолого-педагогічних особливостей учнів та учнівських колективів; уміння самостійно і творчо використовувати дидактичні знання і способи діяльності; співпраця з викладачами-колегами, адміністрацією, учнями та їх батьками.

Педагогічна практика студентів є завершальним етапом у підготовці фахівців зазначеного профілю, вона засвідчує не тільки загальний рівень фахової, психолого-педагогічної та методичної компетентностей, але й певним чином впливає на остаточне професійне самовизначення майбутнього викладача.

РОЗДІЛ І. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

Метою педагогічної практики є залучення студентів до безпосередньої практичної викладацької діяльності, формування у них навичок і вмінь, які є значущими для виконання викладачем (учителем) та куратором різних функцій, формування професійних якостей особистості викладача, що відповідають вимогам розвитку сучасного суспільства.

Навчально-виховна практика студентів випускних курсів – це переддень їх самостійної роботи, останній щабель перед виходом молодих спеціалістів на ниву самостійної педагогічної діяльності. Тому зміст навчально-виховної роботи студентів під час педагогічної практики потрібно максимально наблизити до змісту реальної професійної діяльності вчителя фізики середньої школи.

Основна мета педагогічної практики – підготувати студента до виконання функцій вчителя-предметника і класного керівника, до проведення системи навчально-виховної роботи з учнями 7–9 класів (на четвертому курсі), 9–11 класів середньої школи (на п’ятому курсі навчання).

Основними цілями педагогічної практики є:

1) закріплення зв’язку теоретичних знань, здобутих студентами при вивченні спеціальних та психолого-педагогічних дисциплін, з практикою;

2) оволодіння студентами досвідом застосування сучасних педагогічних технологій, форм і методів активного навчання та виховання в різних типах загальноосвітніх закладів;

3) розвиток професійної свідомості та самосвідомості майбутнього фахівця;

4) виховання у студентів потреби постійного удосконалення професійних знань, умінь, навичок та їх педагогічної майстерності;

5) набуття студентами творчого і відповідального підходу до педагогічної діяльності.

Завдання педагогічної практики

Студенти під час проходження практики мають вирішити наступні завдання:

− ознайомитися з роботою школи, фізичного кабінету, з дотриманням в школі вимог педагогічної ергономіки, охорони і гігієни праці учнів і вчителів, з роботою методичного об’єднання вчителів фізики, відповідних гуртків, з веденням основної

документації школи;

− навчитися самостійно та творчо застосовувати на практиці знання, одержані в університеті, та виробити необхідні уміння і навички роботи в школі відповідно до отриманих знань;

− опанувати і вивчити методику викладання дисциплін і контролю якості знань учнів;

− застосовувати різноманітні методи навчання і прийоми активізації пізнавальної діяльності школярів з урахуванням їх вікових можливостей та індивідуальних особливостей;

− опанувати специфіку позакласної та виховної роботи викладача-куратора;

− навчитися самостійно планувати і проводити навчально-виховну роботу в середній школі, організувати і виховувати учнівський колектив.

− самостійно готувати та виконувати завдання, передбачені програмою педагогічної практики кафедри;

− оволодіти вміннями спілкуватися з вихованцями, їх батьками та педагогами;

− виконати завдання, передбачені кафедрами педагогіки і психології, вести психолого-педагогічні спостереження;

− набути навички ведення документації щодо діяльності викладача-куратора в навчальному закладі рівня середньої освіти;

− прищепити інтерес і виробити уміння щодо ведення науково-дослідної роботи;

− ознайомитися з передовим педагогічним досвідом викладання фізики у школі. Навчитись узагальнювати, аналізувати та використовувати передовий педагогічний досвід вчителів школи у процесі своєї роботи;

− засвоїти методики проведення позакласних, позаурочних та факультативних занять з фізики, набути вмінь керувати технічною творчістю школярів;

− навчитися організувати громадську роботу учнів і виконувати окремі громадські доручення вчителя;

− ознайомитись із заходами з проведення профорієнтаційної роботи.

У результаті проходження педагогічної практики студент повинен **знати**:

− загальні основи функціонування освітнього закладу;

− порядок ведення, складання документації освітнього закладу, класу (групи);

− вимоги до складання планів роботи;

− програму викладання фізики у освітньому закладі – базі практики;

− методику викладання фізики;

− зміст роботи викладача в якості класного керівника (куратора).

Після проходження педагогічної практики студент повинен **вміти**:

− складати індивідуальний план роботи викладача;

− підготувати і провести уроки з фізики у відповідності з вимогами до рівня знань в освітньому закладі – базі практики;

− здійснювати аналіз анатомо-фізіологічних, психологічних та індивідуальних особливостей учнів класу (групи);

− розробляти і проводити позакласні заходи (на рівні групи, класу, освітнього закладу в цілому);

− проводити виховну роботу за планом класного керівника, освітнього закладу в цілому;

− організовувати та проводити консультаційну роботу;

− проводити контролюючу діяльність;

− розробляти матеріали комп'ютерної підтримки занять з фізики, позакласних та виховних заходів;

− здійснювати профорієнтаційну роботу в освітньому закладі.

Студент повинен набути навичок підготовки усіх необхідних матеріалів для ефективного виконання функцій викладача-предметника та класного керівника (куратора); знаходити творчі підходи вирішення завдань навчання і виховання, аналізу результатів своєї праці; саморегуляції професійно-педагогічної праці: потреби у безперервній професійній самоосвіті.

На певний час студент змінює роль від студента-слухача до викладача-куратора, що надає йому змогу самому зрозуміти специфіку та відповідальність педагогічної діяльності.

Педагогічний такт і цілеспрямованість, наполегливість і розумна вимогливість, організаторські здібності і відповідальність за доручену справу – це ті якості, які багато в чому визначають ефективність навчально-виховного процесу в школі і які повинен сформувати у собі майбутній педагог.

Згідно освітньо-професійної програми спеціальності у

результаті проходження педагогічної практики студенти повинні володіти наступними компетентностями:

Інтегральна компетентність (ІК)

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у професійній сфері при здійсненні педагогічної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації навчально-виховного процесу в основній (базовій) середній школі.

Загальні компетентності (ЗК):

Системні:

ЗК1. Здатність поєднувати знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК3. Здатність планувати, розробляти й реалізувати різнопланові заходи щодо організації освітнього процесу.

ЗК5. Здатність створювати оптимальне освітнє середовище: необхідний рівень охорони праці та індивідуальної безпеки, здоровий спосіб життя, збереження навколишнього середовища. Здійснення просвітницької діяльності з моральних, культурних, наукових цінностей і досягнень суспільства.

Міжособистісні:

ЗК6. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів) соціально відповідально та свідомо.

ЗК7. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.

ЗК8. Здатність бути критичним і самокритичним, працювати в команді.

ЗК9. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Інструментальні:

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12. Здатність планувати та управляти часом.

Фахові компетентності (ФК):

ФК1. Здатність до абстрактно-логічного та причинно-наслідкового мислення, аналізу та синтезу фактів та аргументів, розглядаючи довгі ланцюги зв'язків та масштабуючи матеріалом в галузі фізичних, педагогічних та суміжних з ними наук.

ФК3. Здатність використовувати сучасну комп’ютерну техніку та арсенал пристроїв і обладнання для досліджень фізичних об’єктів в широкому діапазоні часових та просторових рамок.

ФК6. Здатність проводити науково-дослідну експериментальну роботу з врахуванням вікових особливостей та знань учнів, аналізувати та оцінювати її результати, генерувати нові ідеї.

ФК8. Здатність навчатись та навчати, застосовувати здобуті знання у педагогічній діяльності, ефективно розв’язувати практичні задачі.

ФК9. Здатність здійснювати об’єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з предмету.

ФК10. Здатність організовувати позакласну та позашкільну роботу з фізики, астрономії та інформатики, проводити екскурсії, здійснювати обробку даних спостережень.

ФК11. Здатність організовувати власну діяльність як складову колективної діяльності (складати навчальні та календарно-тематичні плани, проводити навчальні заняття з фізики, астрономії та інформатики у середній школі); готовність до педагогічного спілкування і творчого вирішення комунікативних завдань, дотримуючись норм професійної етики.

Інноваційні:

ФК.12. Здатність розробляти та реалізовувати педагогічні проекти; втілювати інновації в професійну діяльність.

Програмні результати навчання

Знання:

ПРН6. Знає та розуміє закономірності, методи та підходи творчої та креативної діяльності, системного мислення у професійній сфері.

ПРН9 Знає зміст та методи різних видів позакласної та позашкільної роботи з фізики, астрономії, інформатики, сучасні підходи до виконання проектних дій.

Уміння:

ПРН10. Аналізує та пояснює явища і процеси з погляду фундаментальних фізичних теорій, принципів і знань, а також на основі високої мовної та математичної культури та володіння інформаційно-вимірювальними технологіями.

ПРН12. Грамотно з технічної та методичної точок зору ставить навчальний експеримент, за його допомогою розвиває творчий

потенціал учнів, їх мислення, використовує фізичні досліди на різних етапах заняття.

ПРН14. Вміє використовувати знання в галузі інформаційних технологій, програмних продуктів і ресурсів інтернет для розв’язання задач своєї професійної діяльності.

ПРН15. Має базові навички самостійного навчання: вміє відшуковувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення поставлених завдань.

Комунікації:

ПРН16. Пояснює фахівцям і не фахівцям стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення його глобальних проблем.

ПРН17. Самостійно планує й організовує власну професійну діяльність, діяльність здобувачів освіти і підлеглих; вміє працювати над собою, у колективі, демонструючи здатність вчитися та вчити, керувати проектами та вести просвітницьку діяльність.

ПРН18. Вміє використовувати різні комунікативні технології для організації ефективного спілкування на професійному, науковому та соціальному рівнях на засадах толерантності, діалогу, співробітництва і доброчесності.

РОЗДІЛ 2. РОЗПОДІЛ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОБОВ'ЯЗКІВ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННІ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

2.1. Права та обов'язки студента

Студент зобов'язаний:

− брати участь у настановній та підсумковій конференціях з педпрактики;

− до початку практики отримати на кафедрі щоденник з практики, програму та направлення до навчального закладу з проходження практики;

− своєчасно прибути на місце практики і оформити необхідні документи;

− зробити відмітку про прибуття на базу практики в щоденнику;

− ознайомитися з наказом про проходження практики і призначенням керівника практики від навчального закладу;

− виконувати правила внутрішнього розпорядку навчального закладу, в якому проходить практика, розпорядження його адміністрації та викладачів, керівників практики від ЗВО;

− скласти графік проходження практики і узгодити його з керівниками практики від кафедри загальної фізики та методики викладання фізики, кафедр педагогіки та психології;

− вести щоденник практики, фіксувати в ньому виконану роботу;

− постійно підтримувати зв'язок із керівниками практики від кафедр;

− повністю виконувати завдання, передбачені програмою практики;

− ретельно готуватися до занять, творчо проводити позакласні та виховні заходи;

− узгоджувати з викладачами освітнього закладу свою присутність на їх заняттях;

− своєчасно одержувати консультації щодо підготовки занять, позакласних та виховних заходів;

− у випадку відсутності або запізнення повідомляти про це керівника практики від навчального закладу або від кафедри, пояснити причину цих явищ, подати необхідні документи, що підтверджують причину порушення дисципліни;

− після закінчення практики подати письмовий звіт і своєчасно

його захистити.

Студент має право:

− до початку практики одержати на кафедрі консультації щодо оформлення всіх необхідних документів;

− звертатися до університетських керівників практики, адміністрації і викладачів навчального закладу з усіх питань, що виникають під час проходження практики;

− брати участь у роботі методичних об'єднань, семінарів викладачів, педагогічної ради, профспілкової ради навчального закладу, зборах батьків, різноманітних конференціях;

− вносити пропозиції з удосконалення навчальної виховної позакласної роботи в навчальному закладі та організації педпрактики;

− свободи власної педагогічної творчості;

− користуватися навчальним обладнанням кабінетів освітнього закладу, навчально-методичними посібниками і технічними засобами навчання, бібліотекою;

− до закінчення практики (не пізніше ніж за день) одержати характеристику, підписану керівником навчального закладу;

− вимагати об'єктивної оцінки результатів практики.

2.2. Функції керівника практики від кафедри

Керівник практики від кафедри *повинен*:

− брати участь у настановній і заключній конференціях з практики;

− провести організаційні заходи в групі студентів-практикантів з забезпечення проходження педагогічної практики згідно з робочою програмою;

− організувати бесіду зі студентами-практикантами керівництва навчального закладу про особливості навчально-виховної, позакласної і позашкільної роботи загалом і про вимоги навчального закладу до студентів-практикантів;

− розподілити студентів за класами (групами) і організувати протягом перших тижнів відвідування студентами занять вчителів і виховних та позакласних заходів;

− допомогти студентам скласти індивідуальні плани роботи студента-практиканта;

− зробити настанови студентам щодо виконання ними правил функціонування навчального закладу та консультувати їх щодо

виконання окремих розділів програми практики;

− контролювати перебіг практики;

− у разі виявлення недоліків в організації практики з боку університету чи навчального закладу вживати необхідні заходи до їх усунення;

− перевірити звітну документацію студентів та оцінити роботу студента, враховуючи думку керівника від навчального закладу;

− оформити відповідну відомість після закінчення педпрактики.

2.3. Функції керівника практики від освітнього закладу (школи)

Керівник практики від навчального закладу:

− допомагає разом із керівником практики від кафедри у складанні індивідуального плану проходження педагогічної практики студентом, визначивши види діяльності, засоби та місце її виконання;

− знайомить студента з правилами та нормами життя колективу навчального закладу;

− здійснює контроль за дотриманням студентом трудової дисципліни, правил внутрішнього трудового розпорядку;

− надає можливість студенту користуватися необхідною документацією з фахових та методичних видань;

− контролює роботу студента, підпорядковуючи її вимогам програми проходження педагогічної практики та правилам внутрішнього розпорядку навчального закладу;

− консультує студента з питань виконання програми практики;

− надає допомогу студенту у зборі даних, необхідних для написання звітів;

− залучає студента до участі в суспільному житті колективу;

− інформує керівника практики від кафедри у разі порушення студентом трудової дисципліни;

− після закінчення практики перевіряє звіт студента, дає письмовий відгук з оцінкою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) про рівень фахової підготовки студента, ставлення до своїх обов’язків та його якості як члена педагогічного колективу.

2.5. Функції завідувача кафедри

1. Здійснює навчально-методичне керівництво педагогічною практикою і несе відповідальність за успішне її проведення.
2. Бере участь у виборі шкіл, які призначаються як бази педагогічної практики.
3. Розподіляє години за керівництво практикою серед найбільш підготовлених до цього членів кафедри.
4. Проводить обговорення на засіданнях кафедр планів і програм практики, повідомлень членів кафедри про хід практики, звітів про її проведення і підсумки.
5. Систематично контролює роботу членів кафедри з практики, дає відповідні консультації та робить необхідні висновки щодо участі окремих викладачів у керівництві педагогічною практикою студентів.
6. Відвідує (вибірково) уроки студентів-практикантів і бере участь в їх обговоренні.
7. Допомагає школам, проводить інструктивно-методичну роботу з вчителями, що беруть участь у практиці студентів.
8. Організовує настановчу і підсумкову наради з питань педпрактики.

2.6. Заходи, які повинна здійснити кафедра у школах у порядку підготовки до проведення педагогічної практики

1. Попереднє відвідування методистами та членами кафедри педагогіки та психології уроків та позакласних заходів з метою погодження вимог університету і школи до педагогічної практики.
2. Участь групових керівників практики, методистів у плануванні всіх ділянок роботи школи на період педпрактики. Зокрема, слід передбачити засідання методичних об’єднань, проведення відкритих уроків, тематичних вечорів з фізики, заняття гуртків, засідань педагогічних рад з відповідною тематикою, організацію роботи школи передового досвіду.
3. Не менше ніж за три дні до початку практики, груповий керівник практики проводить інструктивну нараду в школі, на якій визначаються обов’язки і завдання кожного з працівників школи на період практики.

РОЗДІЛ 3. ЗМІСТ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

3.1. Ознайомлення студентів зі школою

У перший день педпрактики студенти слухають розповідь директора школи (або його заступника) про особливості роботи школи і завдання, намічені на поточну навчальну чверть, знайомляться з усіма видами планування роботи школи:

а) з планом роботи школи на рік, планом роботи бібліотеки та гуртків;

б) із заходами, які проводить школа з батьками учнів із забезпечення загальнообов'язкового навчання;

в) з кошторисом школи і порядком використання коштів, відпущених на устаткування фізичного кабінету;

г) з організацією методичної роботи в школі;

д) з планом роботи батьківського лекторію;

е) з організацією трудового, політехнічного та екологічного виховання учнів;

є) з системою навчальної роботи вчителів.

У бесіді із заступником директора школи з навчальної роботи студенти знайомляться з його обов'язками (складання розкладу уроків, дотримання основних вимог до нього тощо). Вивчають систему керівництва і контролю за роботою методичних об'єднань вчителів. Знайомляться з особливостями вивчення і узагальнення досвіду роботи класних керівників, вчителів, учнівського колективу, з роботою педагогічної ради, звітністю школи.

У бесіді з заступником директора школи по виховній роботі студенти-практиканти знайомляться:

а) зі структурою учнівської організації школи;

б) з особливостями змісту і методики виховної роботи в школі;

в) з роботою класного активу;

г) з плануванням і проведенням різного виду змагань в школі;

д) з організацією і проведенням різноманітних загальношкільних виховних заходів (вечори, присвячені пам'ятним датам, вечори відпочинку та ін.);

е) з особливостями планування, підготовки і проведення спортивно-оздоровчої роботи серед учнівської молоді.

За перший тиждень перебування на педагогічній практиці студент:

1. Детально ознайомлюється з фізичним кабінетом, його обладнанням і устаткуванням, з іншими видами наочності та технічними засобами навчання, особливо з тими з них, які в наступному він буде використовувати у навчальному процесі.

2. Знайомиться і вивчає досвід роботи вчителів фізики, в тому числі і з організації факультативних занять.

3. Відвідує і аналізує різні типи уроків з фізики (урок вивчення нового матеріалу, урок розв'язання задач і вправ, урок узагальнення знань і формування експериментальних умінь, комбінований урок та ін.). Веде спостереження за методикою уроку:

− форми перевірки знань учнів, методи і форми подачі матеріалу;

− застосування наочності та технічних засобів навчання на уроках і їх ефективність;

− організація активної пізнавальної діяльності учнів;

− заходи боротьби вчителя з проявами формалізму в знаннях учнів;

− трудове і політехнічне виховання та природоохоронна робота на уроці.

4. Вивчає систему роботи вчителя: підготовку його до різних типів уроків, підготовку і проведення ним фізичного демонстраційного та лабораторного експерименту.

5. Вивчає систему роботи вчителя з відмінниками та невстигаючими учнями.

6. Знайомиться з методичною літературою з виховної роботи в школі, з технічними засобами і наочністю, які можна використати під час проведення різноманітних виховних заходів.

7. Знайомиться і вивчає досвід роботи класного керівника, відвідує виховні заходи (бесіди, диспути, екскурсії, турпоходи тощо) і бере участь в їх обговоренні.

3.2. Ознайомлення студента з класом

За 1-й тиждень студент детально знайомиться з класом, до якого він прикріплений, а саме:

1. Одержує від класного керівника інформацію про успішність, вихованість та індивідуальні особливості учнів, про роботу учнівської організації класу, про роботу активу, про розвиток учнівського самоврядування.

2. Вивчає класний журнал і учнівські щоденники, знайомиться з

особливостями ведення цих документів.

3. Знайомиться з особовими справами учнів класу та їх медичними картками. Одержує інформацію від шкільного лікаря про стан здоров'я учнів класу.

4. Бере участь у нараді вчителів даного класу, на якій дається характеристика розвитку, ставлення до роботи, успішності та поведінки учнів на різних уроках.

5. Проводить бесіди з учнями про їх інтереси, організацію режиму праці і відпочинку, аналізує труднощі, з якими вони зустрічаються у навчанні.

6. Відвідує за рекомендацією класного керівника учнів вдома з метою ознайомлення з їх побутовими умовами, дотриманням режиму праці і відпочинку, домагається вироблення єдиних вимог школи і сім'ї в навчально-виховному процесі.

7. Шляхом відвідування уроків з фізики, бесід, з вчителями фізики, вивчення оцінок в журналі студент-практикант ознайомлюється з рівнем знань учнів з предмету та обізнаністю їх з фізичними явищами і закономірностями, умінням пов'язувати теорію з практикою, озброєністю учнів практичними уміннями і навичками у відповідності з вимогами програми, умінням учнів самостійно працювати.

3.3. Підготовка студента до проведення навчально-виховної роботи з предмету

У процесі підготовки до проведення навчально-виховної роботи з фізики студент повинен ґрунтовно ознайомитись з тими розділами шкільної програми, які вивчаються в школі під час проходження практики: з наступністю у вивченні матеріалу; з викладом матеріалу у підручнику; з фізичним експериментом, який передбачається програмою на цей час; шляхом бесід з учнями виявити, які питання шкільної програми за попередні роки учні краще пам'ятають, а які гірше (особливо це стосується тих питань, знання яких потрібно при наступному викладанні навчального матеріалу).

Шляхом відвідування уроків з різних предметів і особливо з фізики, бесід з вчителем фізики, вивчення оцінок у журналі за попередній рік, студент ознайомлюється:

- з рівнем знань учнів з фізики;
- з їх розумінням фізичних явищ і законів;
- з умінням застосовувати набуті знання на практиці;

− зі ступенем сформованості практичних умінь і навичок учнів, згідно вимог програми з фізики;

− з умінням учнів самостійно працювати.

До кінця першого тижня практики у школі, відповідно до прийнятої у школі системи планування, студент складає:

а) індивідуальний план роботи на весь період практики і подає його на затвердження;

б) тематичний план, в якому передбачає проведення лабораторних робіт, використання технічних засобів навчання, різноманітної наочності, екскурсій, здійснення профорієнтаційної роботи, трудового політехнічного, природоохоронного і правового виховання;

в) поурочні плани з фізики.

Плануючи систему уроків, практикант одержує елементи навичок у педагогічному її обґрунтуванні.

3.4. Навчально-виховна робота студента з предмету під час практики

Протягом другого і третього тижнів педагогічної практики у школі практикант проводить 5 уроків під керівництвом методиста та вчителя фізики, а наступні уроки та факультативні заняття проводить самостійно в прикріпленому класі.

Методист відвідує в студента:

1. Урок вивчення нового навчального матеріалу (з використанням технічних засобів навчання та відповідної наочності).

2. Урок удосконалення знань та умінь розв’язувати задачі.

3. Урок удосконалення знань і формування експериментальних умінь.

4. Проведення екскурсії.

5. Факультативне заняття.

Відвідані уроки аналізуються з участю групи студентів, вчителя фізики та методиста.

У результаті проведення уроків практикант повинен вдосконалити уміння проводити фронтальну, групову та індивідуальну роботу на уроці.

Студент зобов’язаний дати учням глибокі і систематичні знання з предмету; поєднувати викладання теоретичного матеріалу з практикою; висвітлювати прояв, застосування і врахування різних явищ, законів і закономірностей у природі, техніці та народному

господарстві; розкривати значення фізики для прискорення НТП.

Практикант повинен приділити велику увагу боротьбі з формалізмом у знаннях учнів з фізики, навчити їх бачити глибокий фізичний зміст величин та зв'язків між ними, здійснювати виховання в учнів національної гордості, використовуючи при цьому інформацію про українських вчених – фізиків, передовий досвід вчителів.

Викладаючи програмний матеріал з фізики, студентам необхідно враховувати знання, уміння і навички, які здобули учні на уроках географії, біології, хімії, математики, технологій та ін., тобто широко використовувати міжпредметні зв'язки.

Студент-практикант проводить роботу з використання комп'ютерної техніки на уроках фізики, здійснює політехнічне навчання.

У процесі практики студент повинен закріпити уміння користуватись своїми знаннями з педагогіки, психології, спеціальних предметів, впроваджувати в практику своєї роботи передовий досвід школи.

Особлива увага звертаєтеся на вироблення уміння забезпечувати єдність освітніх, виховних і розвиваючих завдань на уроці, на вміння пов'язувати навчальну роботу з позакласною.

Практикант проводить індивідуальну роботу з кращими та невстигаючими учнями.

Студент систематично веде поточний і тематичний облік знань учнів (класний журнал, особистий щоденник).

У кінці практики студент, на основі своїх спостережень, записів у щоденнику та оцінок у класному журналі, робить аналіз успішності учнів і відповідні узагальнення. Спільно з вчителями фізики і методистом накреслює шляхи дальшого поліпшення якості знань та завдання на подальше навчання.

У результаті проведення практики студент має одержати такі основні уміння:

1. Планувати навчальну роботу з фізики і визначати освітню, виховну та розвиваючу мету, теми, підтеми, окремого уроку.

2. Забезпечити високий науковий рівень викладання фізики.

3. Чітко і науково точно формувати фізичні поняття та навчати учнів цьому.

4. Забезпечити політехнічну і профорієнтаційну спрямованість знань та умінь учнів.

5. Використовувати виробниче оточення і краєзнавчий матеріал в навчальному процесі. Здійснювати профорієнтаційну роботу,

6. Проводити фізичний експеримент у різних формах.

7. Застосовувати технічні засоби навчання та комп'ютерну техніку при викладанні фізики.

8. Використовувати і забезпечувати в навчальному процесі міжпредметні зв'язки.

9. Проводити уроки різних типів.

10. Спостерігати та аналізувати уроки з фізики.

11. Забезпечити єдність навчально-виховного процесу.

12. Слухати учнів і виправляти їх, якщо це потрібно.

13. Об'єктивно оцінювати знання учнів.

14. Тримати в полі зору всіх учнів класу.

3.5. Позакласна робота студента з предмету під час практики

Студент-практикант повинен ознайомитися з організацією позакласної роботи з фізики в школі, зосередивши увагу на таких питаннях:

1. Як організована позакласна робота учнів з фізики?

2. Які фізичні гуртки працюють у школі?

3. Над чим працюють учні в цих гуртках?

4. Вивчити науково-технічні інтереси учнів і самостійно керувати роботою одного з фізичних гуртків.

5. Виготовити разом з учнями один-два саморобні прилади з фізики.

6. Готує (чи бере участь у підготовці) тематичний вечір цікавої фізики.

7. Допомагає учителю готувати дітей до фізичної олімпіади, конкурсів.

8. Проводить заняття з відстаючими дітьми.

9. Проводить екскурсію.

3.6. Участь студентів у методичній роботі школи

Студент вивчає роботу школи з підвищення методичної кваліфікації вчителів та класних керівників. Зокрема, він зобов'язаний:

1. Ознайомитися з роботою шкільних методичних об'єднань вчителів фізики та класних керівників, з планом їх роботи, найбільш

актуальними доповідями.

2. Брати активну участь у засіданнях методичного об’єднання.

3. Побувати на відкритих уроках, виховних годинах кращих вчителів та класних керівників і взяти участь в їх обговоренні.

4. Вивчати передовий досвід вчителів та класних керівників даної школи.

3.7. Науково-методична робота студента

Під час проходження педагогічної практики під керівництвом методиста студент проводить науково-дослідну роботу з окремих питань навчально-виховного процесу.

Студент-практикант може проводити дослідження, наприклад, з питання ефективності окремих видів унаочнення, давати пропозиції щодо його удосконалення, проводити роботу по створенню нових приладів і моделей, досліджувати вплив спеціальної, художньої і науково-популярної літератури на знання учнів з фізики, вивчити ступінь вихованості учнів, їх загального розвитку, узагальнити досвід роботи вчителя або школи з окремих питань навчально-виховного процесу.

Студент-практикант проводить наукове дослідження за темою дипломної роботи.

Студент-практикант бере участь у підготовці учнів до проведення турнірів юних фізиків.

3.8. Підготовка студентів до проведення виховної роботи з учнями

Вивчення рівня вихованості учня та шляхи його визначення.

Студент керує життям класу і вивчає його. Він повинен вивчити чи становить даний клас дружний монолітний колектив, чи є в ньому неформальні об’єднання, як це позначається на колективному житті, на громадській думці. Предметом вивчення практиканта повинні стати пануючі в даному класі інтереси, прагнення, колективні справи, громадська думка з основних питань шкільного життя, а саме: а) питання успішності учнів і їх ставлення до навчання; б) моральність поведінки учнів; в) питання здоров’я, фізичного загартування і спорту дітей; г) питання трудової і політехнічної їх підготовки; д) естетичні смаки і художній кругозір учнів; е) їх

громадська активність і ставлення до громадських доручень; є) інтерес до політичного життя і читання різноманітної літератури, перегляд телепередач; ж) інтерес до вибору професії.

Студент повинен також вивчити, чи зв'язаний колектив класу з виробничим трудовим колективом (підприємство, яке здійснює шефство), вплив цього зв'язку на життя класу; чи здійснює даний клас шефство над учнями, як це позначається на житті перших і других.

На основі вивченого практикант повинен зробити висновок про головні напрямки роботи з даним класом на наступну чверть.

Вивчаючи учнів і класний колектив, студент повинен зібрати матеріал для написання психолого-педагогічної характеристики учня (4 курс), класного колективу (5 курс).

Робота з колективом класу.

Протягом першого тижня практики студенти:

1. За вказівками групового керівника-методиста складають план виховної роботи, в який заносять: всі види виховних заходів на весь час практики (робота в прикріпленому класі, робота у фізичному гуртку, в позашкільному лекторії, організація диспутів, випуск загальношкільної газети, підготовка і організація шкільних ранків, вечорів, святкування ювілейних дат, екскурсій, культпоходів і т. д.).

2. Складають під керівництвом групового керівника-методиста і представника кафедри педагогіки і психології плани і конспекти або сценарії проведення виховних заходів.

3. За вказівкою класного керівника, вчителя виконують організаційно-підготовчу і всю іншу необхідну роботу та проводять намічені заходи у встановлені дні та години.

Практиканти повинні бути присутні на зборах класу і виховних годинах, вивчати культурно-масову та інші види роботи. Практикант розвиває активність і самостійність учнів. Вони допомагають створювати і зміцнювати колектив класу, здорову громадську думку, розвивають критику і самокритику. Разом з активом класу практиканти проводять збори, роблять доповіді, випускають стінні газети тощо.

Студенти вивчають режим дня учнів свого класу і разом з класним керівником і лікарем складають примірний розпорядок дня, проводять бесіди про те, як потрібно більш раціонально використовувати час у трудовій діяльності. Разом з підвищенням успішності і поведінки учнів практиканти допомагають класному активу

проводити виховну роботу в позанавчальний час: політінформації, консультації, співбесіди, читання газет. Практиканти допомагають класному керівнику перевіряти виконання громадських доручень учнями свого класу.

Під час практики студент повинен самостійно:

1. Провести 2–3 інструктивні наради з активом класу перед проведенням різноманітних виховних заходів (культпохід, екскурсія, суспільно-корисна робота, зустріч з кращими виробничниками, з ветеранами Другої світової війни, учасниками бойових дій).

2. Підготувати і провести вечір до певної святкової дати.

3. Провести тематичні збори класу.

4. Провести 1–2 екскурсії на підприємство, по місту, до музею, до лісу або коли це передбачено планом, підготувати і провести 1–2 денний туристичний похід.

5. Провести урок мужності.

6. Провести один відкритий виховний захід згідно плану класного керівника.

7. Проводити роботу з метою професійної орієнтації учнів.

Для цього: а) організувати зустріч учнів з представниками різних професій, зокрема тих, в яких відчувається найбільша потреба у виробничому оточенні і, які відповідають інтересам учнів;

б) провести екскурсію на фізичний факультет.

8. Організувати учнів на суспільно-корисну роботу (допомога ветеранам, престарілим, виготовлення обладнання для кабінетів, робота з підлітками по місцю їх проживання, участь в упорядкуванні населеного пункту та ін.).

9. Проводити роботу зі статевого виховання. Окремо з юнаками та дівчатами, провести бесіди про гідність, про взаємини між юнаками і дівчатами, про взаємодопомогу.

10. Провести одну із форм естетичного виховання (бесіди, роз’яснення „як слухати музику”, естетика взаємин між людьми, естетика в побуті, естетика одягу та ін.).

11. Проводити індивідуальну виховну роботу з учнями з метою розвитку їх пізнавальної активності.

Робота студента як класного керівника з учителями класу.

Студент-практикант відвідує 2–3 уроки в класного керівника (незалежно від того, який предмет він викладає), вивчає особливості його роботи з учнями в даному класі на уроці. Бере активну участь в обговоренні запланованих питань. Самостійно готує і проводить

нараду з учителями, які працюють в даному класі. На цій нараді обговорюють питання індивідуального підходу до учнів в навчально-виховному процесі, єдність вимог, заходи по підвищенню в учнів класу інтересу до знань і розвитку їх здібностей та інші.

Робота з батьками.

Для створення більш чіткого уявлення про роботу класного керівника з батьками, набуття необхідних умінь і навичок у цій діяльності, за час практики студент-практикант повинен:

1. Провести декілька індивідуальних бесід з батьками з питань успішності і поведінки їх дітей.
2. Виступити на батьківських зборах класу з доповіддю або лекцією на психолого-педагогічну тему (текст виступу здати методисту).
3. Відвідати декілька учнів вдома. Познайомитися з їх побутовими умовами, домашньою обстановкою, дізнатися про поведінку дітей вдома, їх інтереси, чи допомагають сім'ї. Порадити батькам, що необхідно зробити для поліпшення успішності їх дитини, підвищення їх громадської активності, зміцнення здоров'я, розширення світогляду, вибору професії.
4. Познайомитися з роботою шкільного батьківського комітету, його структурою і планом роботи.
5. Взяти участь у підготовці і проведенні класних чи загальношкільних батьківських зборів, бути присутніми на них.

3.9. Підготовка студента як майбутнього громадського діяча

Студентам-практикантам необхідно готуватись до майбутньої громадської діяльності. У зв'язку з цим студент повинен:

1. Виступити перед учнями з лекціями і бесідами з метою популяризації фізики, а також на громадсько-політичну тематику.
2. Вивчити досвід підготовки і проведення вчителями лекцій для батьків і населення.
3. Ознайомитись з роботою педагогічного товариства у школі.
4. Вивчити досвід роботи лекторських груп у школі.
5. Прочитати лекції для вчителів, батьків та населення:

а) на суспільно-політичну тему;

б) на психолого-педагогічну тему

7. При відсутності в школі лекторських груп створює такі, організовує їх роботу.
8. Допомогти класному керівнику виконувати його громадські

доручення.

9. Взяти участь в підготовці спортивно – оздоровчої роботи учнями класу.

10. Включитись в роботу професійної організації школи і підготувати виробничу нараду по одному з питань відповідно до плану.

11. Організувати групу розшуку по виявленню прізвищ ветеранів, які проживають на території мікрорайону школи.

14. Організувати збір матеріалу по обладнанню (або поповненню) куточків бойової і трудової слави.

15. З числа найбільш здібних учнів підготувати екскурсоводів (куточку бойової і трудової слави).

РОЗДІЛ 4. ЗВІТ ПРАКТИКАНТА, ОЦІНКА ЙОГО РОБОТИ ТА ЗАХИСТ МАТЕРІАЛІВ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

Під час педагогічної практики студенти ведуть таку документацію:

– *щоденник педагогічної практики,* в якому:

а) планують навчальну роботу, позакласну роботу зі спеціальності, виховну роботу з класом;

б) ведуть психолого-педагогічний аналіз відвіданих уроків учителів і студентів-практикантів, позакласних і позашкільних заходів,

в) записують спостереження за окремими учнями і класом,

г) фіксують матеріал для виконання індивідуального завдання за період практики, написання курсових і дипломних робіт,

д) записують зауваження керівників практики і вчителів;

е) пишуть звіт і висновки про практику.

– *поширені конспекти уроків,* відповідно до вимог, які ставляться до написання конспектів уроків з фаху;

– *плани-конспекти позакласних та виховних заходів.*

У триденний термін після завершення педагогічної практики, студенти здають керівникам практики таку документацію:

– щоденник педагогічної практики зі звітом-аналізом власної педагогічної діяльності за період практики, оцінками-відгуками вчителів-предметників, класних керівників, методистів, завірені відповідними підписами і печатками;

– два-чотири поширені конспекти уроків з фаху;

– план-конспект одного з виховних заходів разом із самоаналізом проведеного студентом виховного заходу;

– поширену психолого-педагогічну характеристику на учня (4 курс), на учнівський колектив (5 курс);

– конспект позакласного заходу зі спеціальності разом із самоаналізом (5 курс);

– звіт про виконання індивідуального завдання.

Студент бере участь в роботі педагогічної ради школи, яка присвячена підсумкам педпрактики. Після педради студент віддає свою документацію про педпрактику груповому керівникові (головному методисту), який виставляє підсумкову оцінку.

Педагогічна практика завершується диференційованим заліком.

При виставленні загальної оцінки з педагогічної практики враховуються оцінки за всі види діяльності студента-практиканта:

1) оцінка навчальної роботи;

2) оцінка позакласної роботи;

3) оцінка за характеристику учня (класу);

4) оцінка виховної роботи.

Основні критерії оцінювання результатів педпрактики студентів:

– ступінь виконання студентами завдань практики;

– якість педагогічних знань, проявлених під час практики та їх відображення у звітній документації;

– рівень сформованості умінь та навичок практичної роботи студентів як майбутніх фахівців;

– оформлення документації (індивідуальний звіт за педпрактику; психолого-педагогічна характеристика класу; плани-конспекти уроків; конспект виховного заходу).

Оцінювання навчальних досягнень студентів з курсу «Педагогічна практика» здійснюємо за 100-бальною шкалою.

	Вид звітної роботи	**Кількість балів**
	Оформлення матеріалів: - індивідуальний план роботи студента; - психолого-педагогічна характеристика учня; - сценарій виховного заходу; - плани конспекти уроків.	 5 5 20
	Організація та проведення різнопланових уроків.	40
	Організація та проведення виховного заходу (бажано пов’язаного з предметом)	10
	Надання методичної допомоги вчителям фізики, астрономії, інформатики, класним керівникам у їх повсякденній роботі (згідно до плану)	10
	Загальне відношення до проходження практики, відвідування, тощо.	5
	Виступ на звітній конференції. Загальне оформлення індивідуального щоденника разом із відгуком вчителів зі школі та керівника від кафедри, фотоматеріали, презентація.	5
	Разом	**100**

Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Переведення оцінки в шкалу ECTS та національну шкалу здійснюється за схемою:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для практики
90 – 100	A	Відмінно
82 – 89	B	Добре
75 – 81	C	
67 –74	D	Задовільно
60 – 66	E	
1 – 59	Fx	Незадовільно

Завершальним етапом педагогічної практики студентів є захист матеріалів педпрактики, який проводиться не пізніше, ніж за 10 днів після її закінчення.

Захист матеріалів педпрактики проходить у присутності спеціальної комісії, яка призначається наказом ректора інституту. На захист запрошуються також всі методисти, які здійснювали керівництво педагогічною практикою студентів.

Захист матеріалів педпрактики може проводитися як кожним студентом зокрема, так і групою студентів, які були на практиці в одній школі. Комісія має право змінювати оцінки, які виставили методисти (як за окремий вид практики, так і загальну оцінку за практику).

Підсумкова оцінка результатів педпрактики враховується при розгляді питання про призначення даному студенту стипендії.

Студенту, який не виконав повністю програму педпрактики, виставляється підсумкова оцінка „незадовільно”.

В залежності від причини одержання студентом-практикантом незадовільної оцінки, йому призначається повторне проходження практики без відриву від навчальних занять або розглядається питання про можливість дальшого перебування даного студента в університеті.

РОЗДІЛ 5. ТИПИ І СТРУКТУРА УРОКІВ З ФІЗИКИ. ВИМОГИ ДО УРОКУ

5.1. Урок як основна форма організації навчального процесу з фізики

Основною формою організації навчальних занять з фізики в школі є урок, з постійним складом учнів і за певним розкладом занять. Урок – це реалізація задуму вчителя, науковий пошук, витвір мистецтва. Науково-методичний рівень уроку в цілому визначає якість знань учнів з предмету. Класно-урочна система з занять має важливе виховне значення по формуванню особистості в колективі, дозволяє поєднати колективну і групову форму роботи учня з індивідуальною роботою кожного учня. Але при всій різноманітності форм роботи учня на уроці керівна роль залишається за вчителем.

Ефективність розв’язування задач поставлених перед уроком залежить у великій мірі від його структури. Протягом уроку учні займаються багатьма видами навчальної діяльності:

− слухають пояснення вчителя та відповіді товаришів;
− спостерігають досліди;
− відповідають на запитання;
− працюють з приладами;
− виконують письмові завдання та ін.

Всі види навчальної діяльності учнів повинні раціонально узгоджуватись і слідувати у певній послідовності один за одним з врахуванням працездатності учнів і особливостей предмету. Послідовність їх і визначає структуру уроку.

5.2. Типи і структура уроку з фізики

Побудова уроку або його структура – це послідовність розв’язування основних дидактичних завдань. Структура уроку охоплює сукупність різних варіантів, взаємодій між елементами уроку, які виникають у процесі навчання і забезпечують його цілеспрямовану діяльність.

Основні елементи уроку:

− перевірка домашнього завдання;
− підготовка учнів до сприймання нового матеріалу;
− робота над новим матеріалом;
− контроль і оцінка знань учнів;
− закріплення і застосування знань;

− систематизація і узагальнення знань;

− пояснення домашнього завдання.

Однією з важливих особливостей сучасного уроку є відповідність між його структурою і завданнями уроку. Структурні елементи уроку можуть виконувати різні функції залежно від цілей і завдань уроку. На уроці розв'язується багато різних завдань, що визначають зміст, методи навчання та інше, але основною є мета уроку.

Відповідно до дидактичної мети уроку в методиці викладання фізики виділяють шість типів уроків, а саме:

1) вивчення нового навчального матеріалу;

2) удосконалення знань та формування вмінь розв'язування задач;

3) удосконалення знань та експериментальних умінь;

4) узагальнення та систематизації знань;

5) контролю та корегування знань та умінь;

6) комбінований урок.

За характером діяльності вчителя і учнів кожен урок ділиться на окремі види (таблиця 1).

Таблиця 1.

Типи і види уроків з фізики

Тип уроку (за дидактичною метою)	**Вид уроку (за характером діяльності вчителя і учнів)**
Вивчення нового матеріалу.	Урок-лекція, урок-бесіда, кіно і відео-урок, фронтальні досліди, лабораторні уроки з використанням ЕОМ.
Удосконалення знань та вмінь розв'язування задач.	Фронтальне розв'язування задач за зразком, розв'язування вправ з дидактичним матеріалом, розв'язування експериментальних задач, складання і розв'язування задач.
Удосконалення знань та експериментальних умінь.	Фронтальні лабораторні роботи, практикуми, спостереження на виробництві.
Узагальнення та систематизації знань.	Урок-повторення, навчальна конференція, урок-семінар, розв'язування задач, урок-екскурсія, практикум.
Контролю та корегування знань і вмінь.	Усне опитування, програмові завдання, контрольна робота, контрольні лабораторні роботи.
Комбінований урок.	Елементи всіх видів уроків.

5.3. Структурні елементи уроків

1. Урок вивчення нового матеріалу може містити такі структурні елементи:

− вступну частину (бесіду), під час якої вчитель повинен підготовити учнів до сприйняття нового матеріалу;

− створення проблемної ситуації і реалізація її розв'язку, поставка мету;

− дослідження проблеми з допомогою експерименту;

− аналіз одержаних результатів, висновки;

− виконання вправ на закріплення матеріалу і застосування знань;

− домашнє завдання.

2. Урок удосконалення знань та практичних умінь і навичок може мати таку структуру:

− постановка мети роботи;

− теоретичне обґрунтування правил виконання;

− виконання роботи;

− підведення підсумків;

− заключна бесіда;

− домашнє завдання.

3. Урок узагальнення та систематизації знань може містити такі структурні елементи:

− бесіда з метою повторення і узагальнення значного об'єму матеріалу;

− порівняння, загальні висновки (складання і заповнення узагальнюючих таблиць, розв'язання узагальнюючих задач);

− повідомлення або реферати учнів;

− перегляд кінофільмів, відеофільмів, телепередач;

− підведення підсумків;

− домашнє завдання.

4. Урок контролю та корегування знань і вмінь може мати таку структуру:

− вступний інструктаж вчителя;

− виконання контрольних задач учнем;

− підведення підсумків роботи;

− домашнє завдання.

5. Комбінований урок може містити такі структурні елементи:

− перевірка домашнього завдання і повторення вивченого матеріалу;

− вивчення нового матеріалу;
− закріплення нового матеріалу;
− домашнє завдання.

У структурі будь-якого типу уроку можна робити перестановки. Проте, уроки різних типів з даної теми повинні становити взаємозв'язану підсистему загальної системи знань з фізики.

5.4. Основні вимоги до уроку

Змістовний аспект (визначається змістом навчання) сучасного уроку фізики має такі особливості:

− глибокий сучасний рівень викладання матеріалу;
− спрямованість на формування в учнів наукового світогляду, наукової картини світу, кращих моральних рис, гуманізації та гуманітаризації навчання;
− послідовне і ефективне використання експерименту;
− постійна увага до розвитку фізичного мислення учнів.

Процесуальний аспект уроку фізики (зумовлений методами навчання) характеризується:

− установкою на засвоєння навчального матеріалу безпосередньо на уроці;
− організацією активної пізнавальної діяльності учнів;
− перевіркою якості засвоєння матеріалу і оцінюванням навчальної діяльності учнів;
− настановою на постійну увагу до процесів формування в учнів загальних та специфічних для фізиків навчальних умінь (підбір матеріалу і методики його викладання повинні бути спрямовані на вивчення основних фактів, понять, законів, теорій, методів фізики);
− раціональним розподілом часу на інформаційну діяльність учителя і самостійну діяльність учнів (відношення має бути 3:2, в механіці 1:1).

Головним показником якості уроку є його ефективність, коли оптимально поєднуються і досягаються всі аспекти.

5.5. Тенденції розвитку і вдосконалення уроку фізики

Сучасний урок фізики – така форма організації взаємодії вчителя і учнів, яка визначається не лише способом діяльності викладання та учіння, а й характером спілкування вчителя і учнів. Ця спільна діяльність розглядається як їх співробітництво, спрямоване

на формування на уроці знань і вмінь учнів з фізики, а також їх духовних потреб. На такому уроці учень виступає не тільки об'єктом а й суб'єктом навчання і виховання, коли певна частина функцій організації навчання покладається на учнів (самоконтроль, групова форма навчання). Навчальна діяльність на уроці часто повинна пов'язуватись з іншими видами (гра, змагання, фізичний „бій»). Показником ефективності сучасного уроку виступає навчальна активність всіх учнів класу.

Загальні тенденції розвитку і вдосконалення уроку фізики можна назвати такі:

− варіативність і гнучкість уроку;

− спрямованість уроку на особистість учня (колективу, класу);

− системний підхід до побудови процесу навчання (удосконалення компонентів системи уроків);

− чітка спрямованість уроку на основне, найбільш суттєве в навчальному матеріалі (генералізація навчального матеріалу);

− настанова на повне засвоєння матеріалу;

− постійна увага вчителя до формування в учнів навчальних умінь;

− раціональне поєднання фронтальної, індивідуальної та групової форм роботи;

− спрямованість на удосконалення виконання обов'язкових та необов'язкових домашніх завдань;

− спрямованість на економію навчального часу на уроці.

В структурі уроку на перший план виділяють три компоненти:

1) актуалізація опорних знань;

2) формування нових знань і способів дій;

3) навчання і застосування одержаних умінь на практиці.

Головним компонентом навчального процесу є навчальний матеріал, який вимагає підбору методів, прийомів і засобів навчання.

5.6. Планування роботи і підготовка вчителя до уроку фізики

Підготовка вчителя до занять з фізики починаючи з планування, яке ділиться на види: календарно-річне планування, тематичне і поурочне. Від чіткості планування залежить ефективність навчальної виховної роботи, якість виконаної навчальної програми. В кінцевому результаті – якість знань учня. Визначальні документи для

планування: навчальний план в школі, програма з фізики, підручник і методична література.

Календарно-річний план складається окремо на кожне з двох півріч навчального року за програмою. Пишеться дата і тема кожного уроку.

В основі тематичного планування лежить дидактична структура. Складається на весь начальний рік. Може бути за такою схемою: номер уроку, тема уроку, дидактичні цілі, обладнання, тип уроку, окремі форми і методи навчання, домашнє завдання.

Планування уроку – складова частина підготовки вчителя до конкретного уроку, його прогнозування і продумування в деталях його структури, підготовка різних видів фізичного експерименту, технічних методів навчання та різних дидактичних матеріалів. Процес планування уроку можна поділити на дві частини: визначення мети уроку, його змісту, структури, забезпечення засобами навчання та інше; запис плану-конспекту уроку.

Основні етапи підготовки та планування уроку з фізики:

4) визначення місця уроку в системі уроків з певної теми чи розділу;

5) визначення освітньої, виховної і розвиваючої мети уроку та його завдань;

6) визначення оптимального обсягу навчального матеріалу, розподіл його на ряд закінчених в змістовному відношенні блоків, частин, порцій;

7) визначення знань і умінь, які слід актуалізувати перед вивченням нового матеріалу, уточнення міжпредметних зв’язків;

8) розробка структури уроку, визначення його типу, найбільш доцільних методів навчання, конкретних дій вчителя на кожному етапі уроку, розподіл часу уроку між його етапами;

9) вивчення змісту самостійної роботи учнів на уроці, її форм, організація рівневої диференціації, засобів дидактичного забезпечення;

10) планування засобів і рисунків на уроці;

11) своєчасна перевірка обладнання для дослідів і їх передчасне проведення (репетиція);

12) визначення форм і прийомів, закріплення матеріалу на уроці і вдома, прийоми узагальнення і систематизації знань;

13) підбір додаткових завдань для учнів, які проявляють поглиблений інтерес до вивчення фізики та учнів, які навчаються слабше;

14) визначення форм і засобів контролю знань учнів, складання списку учнів для перевірки знань;

15) підготовка технічних засобів до уроку;

16) визначення змісту, об’єму і форми домашнього матеріалу;

17) визначення форми підведення підсумків уроку;

18) визначення завдання для позакласних дослідів і спостережень та інших робіт з теми.

Схема плану-конспекту уроку складається з двох частин: план уроку і конспект уроку. План уроку щорічно для даного класу складається заново, а конспект основного змісту уроку може використовуватися з попередніх років але доповнюватись новими методичними рекомендаціями, вклейками, вирізками, дидактичним матеріалом. Єдиної форми плану уроку немає, але загально прийнято, що в ньому потрібно відобразити такі питання. Наведемо схему уроку комбінованого типу (урочна схема):

− номер уроку, клас, дата, тема уроку (назва за програмою);

− мета уроку (освітня, розвиваюча, виховна) (дозволяється або одна мета і має три складові або кожна описується окремо);

− обладнання уроку;

− унаочнення уроку (перелік приладів і засобів технічного навчання, демонстрацій);

− тип уроку;

− література;

− організація класу (1 хв);

− перевірка домашнього завдання (мають бути сформульовані питання, в їхній зміст мають входити питання по закріпленню матеріалу, розвитку мислення);

− актуалізація опорних знань (конкретно поставити питання);

− підготовка учнів до сприймання нового матеріалу;

− вивчення нового матеріалу (15–25 хв) (засвоєння нових знань) (все має бути розписано в 12–15 пунктів);

− підсумки вивченого матеріалу (2–3 хв);

− закріплення вивченого матеріалу (5–20 хв) (ставляться питання до учнів, відтворення і застосування знань, узагальнення і систематизація);

− домашнє завдання (записують на дошці у вигляді параграфів і номерів задач, повинно бути диференційованим, відвести 3–5 хв, пояснити дещо).

Конспект уроку пишеться діалогом вчитель-учень.

РОЗДІЛ 6. УРОК ІНФОРМАТИКИ. ТИПИ УРОКІВ. ВИМОГИ ДО УРОКУ ІНФОРМАТИКИ

6.1. Урок інформатики

Основною формою організації навчально-виховної роботи з учнями з інформатики в сучасній школі залишається урок, що є основою класно-урочної системи навчання, характерними ознаками якої є постійний склад навчальних груп учнів; строге визначення змісту навчання в кожному класі; певний розклад навчальних занять; поєднання індивідуальної і колективної форм роботи учнів; провідна роль вчителя; систематична перевірка і оцінювання знань учнів.

Характерні ознаки уроку такі:

− наявність певних освітніх, виховних і розвивальних завдань;

− добір конкретного навчального матеріалу і рівнів його засвоєння відповідно до поставлених завдань;

− досягнення поставлених цілей шляхом добору відповідних засобів і методів навчання;

− організація відповідної навчальної діяльності учнів.

Виходячи із загальної ідеї сучасних наукових уявлень про урок, його мета носить триєдиний характер і поєднує три взаємопов’язані аспекти: пізнавальний, розвивальний і виховний. Розглянемо кожний з них.

Пізнавальний аспект пов’язаний із забезпеченням таких вимог:

1. Вчити та навчити кожного учня самостійно опановувати знання.

2. Забезпечити виконання головних вимог до опанування знаннями: повнота, глибина, свідоме володіння та застосування знань, системність, систематичність, гнучкість, оперативність, міцність знань.

3. Формувати навички безпомилкового виконання дій, які доведені до автоматизму завдяки багатократним повторенням.

4. Формувати вміння – поєднання знань і навичок, які забезпечують успішність діяльності.

5. Формувати знання – те, що учень повинен знати і вміти в результаті роботи на уроці.

Для розв’язання пізнавальних завдань уроку дії вчителя повинні бути такими:

1. Визначити зміст програмних знань учнів, які формуються на уроці.

2. Виявити підсумкові рівні сформованості знань, що виділені в програмі відповідно до Державних стандартів.

3. Конкретизувати одержані відомості з урахуванням підготовленості класу і місця уроку в системі уроків за темою, що вивчається.

Розвивальний аспект – це найбільш складний для вчителя аспект досягнення мети, з яким він майже завжди пов'язує певні ускладнення. Це пояснюється тим, що один і той самий розвивальний аспект мети уроку може бути сформульований для триєдиних цілей кількох уроків, а іноді й для уроків цілої теми. Розвивальний аспект пов'язаний з розвитком мислення, мови, сенсорної та рухової сфери.

Виховний аспект пов'язаний з формуванням відношень учнів з навколишнім світом, їх соціалізацією. Процес виховання на уроці повинен бути неперервним. Учитель повинен здійснювати цілеспрямований вплив на учнів, виходячи з особливостей класу, тобто управляти виховним процесом. Для цього в одних випадках буває необхідним звернути особливу увагу на виховання дисциплінованості, в інших – охайності, в третіх – наполегливості в навчанні та ін. Опис саме цих направляючих впливів, які за формою збігаються з назвою окремих складових елементів виховання, і фіксується як виховні завдання уроку.

Поєднання таких функцій повинно враховуватися як при доборі змісту, так і методів, засобів, організаційних форм, за допомогою яких у процесі навчання передається і засвоюється зміст освіти. Відповідно до цієї ідеї повинен конструюватися і здійснюватися кожний урок. Практично на кожному уроці реалізуються всі три цілі комплексно. Одна з них, як правило, виступає в ролі основної, а утримання в полі зору і досягнення двох інших в той же час допомагає досягненню головної, ведучої мети.

Будь-який урок має свій зміст і свою структуру. Загальна дидактична структура уроку характеризується такими компонентами:

1) актуалізацією попередніх знань і способів дій;

2) формуванням нових знань і способів дій;

3) застосуваннями знань, тобто формуванням умінь.

6.2. Типологія уроків

Урок здавна був об’єктом класифікації, але остаточно ця проблема не вирішена, і в педагогіці єдина типологія уроків відсутня. Класифікацію типів уроків (або фрагментів уроків) можна здійснити, використовуючи різні критерії. Головна ознака уроку – його дидактична мета, що визначає, до чого повинен прагнути вчитель. Класифікація за метою уроку розроблена ще К. Д. Ушинським, і в ній, виходячи з цієї ознаки, виділяються такі типи уроків:

1) урок подання нових знань;

2) урок розвитку і закріплення навичок і умінь (тренувальний урок);

3) урок повторення, систематизації й узагальнення вивченого;

4) урок перевірки та оцінювання знань, умінь і навичок.

У більшості випадків учитель має справу не з однією з названих дидактичних цілей, а з кількома (і навіть з усіма відразу), тому на практиці широко розповсюджений так званий комбінований урок, на якому ставляться різні цілі, поєднуються різні види навчальної роботи (робота щодо закріплення вивченого раніше, засвоєння нового навчального матеріалу, вироблення практичних навичок та ін.).

Комбінований урок може мати різну структуру, а тому низку переваг: забезпечувати багаторазову зміну видів діяльності, що створює умови для швидкого застосування нових знань, забезпечує зворотний зв’язок і управління педагогічним процесом, можливість реалізації індивідуального підходу в навчанні.

В основу іншої поширеної класифікації типів уроків покладено способи їх проведення. При цьому виділяють: уроки повторення, уроки-бесіди, контрольні роботи, лабораторні роботи, комбіновані уроки.

У методиці навчання інформатики використовують обидві класифікації уроків, до кожної з яких додають ще й уроки за способами використання комп’ютера:

1) демонстрація;

2) фронтальна практична робота;

3) лабораторна робота;

4) практикум;

5) навчально-дослідницька робота (робота над проектом);

6) контрольна або самостійна робота;

7) екскурсія.

Ці види робіт з використанням комп'ютерної техніки розрізняються за тривалістю і за співвідношенням ролей викладача та учнів. Демонстрація – робота на комп'ютері, яку проводить учитель. Учні спостерігають за його діями через демонстраційний екран або відтворюють ці дії на своїх робочих місцях.

У деяких випадках учитель пересилає через комп'ютерну мережу на робочі станції спеціальні демонстраційні програми, а учні працюють з ними самостійно, або спостерігають за розповіддю вчителя, яка супроводжується виконанням на комп'ютері вчителя конкретних операцій за допомогою відповідного програмного забезпечення. Основна дидактична функція демонстрації – повідомлення учням нової навчальної інформації.

Фронтальна практична робота – порівняно короткий час самостійної, але синхронної роботи учнів з навчальним програмним засобом, яка спрямована або на його засвоєння, або на закріплення матеріалу, який пояснює вчитель, або на перевірку засвоєння набутих знань або операційних навичок.

В одних випадках дії учнів можуть бути синхронними (наприклад, при роботі з однаковими педагогічними програмними засобами), але не виключаються і ситуації, коли різні учні за допомогою комп'ютера розв'язують задачі в різному темпі або навіть з різними програмними продуктами.

Роль учителя під час фронтальної практичної роботи полягає у забезпеченні синхронності дій учнів і надання оперативної допомоги з ініціативи учнів.

Учні можуть працювати парами або по одному за комп'ютерами, залежно від мети проведення, складності роботи і оснащеності комп'ютерного класу. При тривалій роботі вдвох можливий стійкий розподіл ролей «виконавець-спостерігач» з різними результатами навчання. В міру зростання впевненості і компетентності учнів потрібно перейти до індивідуальної роботи за комп'ютером. Помічено, що учні при проведенні фронтальних практичних робіт спочатку групуються і лише поступово розходяться по окремих робочих місцях. Останніми відділяються найслабкіші й ті, хто пропустив заняття. Але якщо з'являється досить складна проблема, знов виникають пари, угрупування, що взагалі є природним типом поведінки людей.

При проведенні практичних робіт оцінювання роботи кожного учня не обов'язкове для вчителя, але бажане для учнів.

На *лабораторних роботах* передбачається самостійне виконання кожним учнем індивідуального завдання. Мета їх проведення – перевірка і оцінювання навичок та вмінь учнів, що передбачає оцінювання роботи кожного. Бажано, щоб для проведення лабораторних робіт учителем були розроблені спеціальні інструкції, в яких були б викладені: мета роботи, перелік необхідних знань та вмінь, стислий теоретичний матеріал, приклад виконання завдання з поясненням виконання кожного окремого кроку, індивідуальні завдання, запитання для самоконтролю та вимоги щодо звітності виконання лабораторної роботи.

Практикум – виконання тривалої самостійної роботи з комп'ютером у межах одного-двох уроків за індивідуальними завданнями, орієнтованими на використання комп'ютера для виконання окремих громіздких операцій стосовно пошуку потрібних даних, графічних побудов, обчислень. Робота потребує синтезу знань і вмінь з цілого розділу або теми курсу. В цьому випадку вчитель головним чином здійснює індивідуальний контроль за роботою учнів.

Практикум проводиться два-чотири тижні. Вчитель ділить учнів класу на невеликі групи по два-три учні. Кожна група учнів виконує відмінну від інших лабораторну або практичну роботу. Для створення відповідних умов внутрігрупової диференціації діяльності учнів важливо уважно віднестися до складу груп і розподілу обов'язків всередині них. Проведенню практикуму передують вступні лекції й інструктивні заняття. В процесі проведення практикуму застосовуються прийоми актуалізації опорних знань учнів.

Засобом управління діяльністю учнів під час практикуму служать інструкції, які містять правила і послідовність дій школярів, інформацію про повторення необхідного матеріалу, опис і зображення лабораторного обладнання, принципів його дії та способів використання, порядок виконання завдань, контрольні запитання з теми і список додаткової літератури. В ході практикумів учні розв'язують задачі творчого характеру.

Учні самі вирішують, коли їм скористатися комп'ютером, а коли попрацювати з підручником або зробити необхідні записи в зошиті. В ході практикуму вчитель спостерігає за успіхами учнів, надає їм допомогу. При необхідності запрошує всіх до обговорення загальних питань, які виникають у учнів, звертає увагу на характерні моменти чи помилки.

При проведенні практикумів, лабораторних та практичних робіт за комп'ютером учителю необхідно з'ясувати причини помилок учнів, що виникають при розв'язуванні практичних завдань, і знайти правильний шлях виправлення кожної з них, спробувати самому внести відповідні зміни у програмі, що складається учнем мовою програмування або при роботі в середовищі прикладного програмного забезпечення загального чи спеціального призначення. Враховуючи, що пошук помилок – це, як правило, серйозна головоломка, і що без допомоги вчителя більшість учнів не може знайти помилку і тим більше відшукати спосіб виправлення, завершення самостійного налагодження програм та виправлення помилок у відведений час стає серйозною проблемою.

Навчально-дослідницька робота або *робота над проектом* – виконання тривалої самостійної роботи з комп'ютером у межах кількох уроків за індивідуальними завданнями чи завданнями для груп, орієнтованими на використання комп'ютера для виконання окремих громіздких операцій стосовно пошуку потрібних даних, графічних побудов, обчислень; робота потребує синтезу знань і умінь з усього курсу інформатики чи її окремого розділу. Вчитель, головним чином, здійснює індивідуальний контроль за роботою учнів, але при цьому особливої уваги потребує постановка завдання, методичне його пояснення та чіткі вимоги до виконання й одержання остаточних результатів.

Контрольні і самостійні роботи – проведення контролю знань, умінь і навичок в процесі самостійного розв'язування задач різного характеру і рівня складності. До форм проміжного контролю доцільно віднести роботу з тестами, основною метою застосування яких є перевірка та оцінювання репродуктивних знань з курсу.

Екскурсія. Можна сформулювати кілька основних цілей екскурсії: показати шляхи використання засобів та методів інформатики як науки в управлінні або на виробництві; зорієнтувати учнів щодо професій, пов'язаних з використанням нових комп'ютерних технологій. Екскурсія може проводитися до і після вивчення всього курсу інформатики. У першому випадку одна з її цілей – формування інтересу до предмета, в другому – узагальнення знань, їх систематизація, зв'язок з практикою. Екскурсія повинна бути обов'язково підготовленою вчителем: йому потрібно заздалегідь пройти маршрутом екскурсії, з'ясувати і домовитися, що і як буде показано, хто конкретно коментуватиме показ. Метою спостереження

є конкретна, практична діяльність людей з використанням комп'ютера під час роботи. Корисно при цьому підготувати перелік запитань, на які учні мають відповісти після екскурсії.

До основних *етапів уроку інформатики*, як правило, належать такі:

1. Постановка мети уроку.

2. Ознайомлення з новим матеріалом.

3. Закріплення нового матеріалу: а) на рівні відтворення інформації і способів діяльності; б) на рівні творчого застосування і відкриття нового.

4. Перевірка та оцінювання знань, навичок і вмінь.

Залежно від мети уроку послідовність цих етапів може бути різною або деякі можуть бути відсутніми. Проте для кожного уроку обов'язковий перший етап – постановка мети, зокрема і перед учнями.

Структура комбінованого уроку характеризується постановкою і досягненням кількох дидактичних завдань. Традиційною для нього є така структура:

− ознайомлення з темою уроку; постановка його цілей і завдань;

− перевірка домашнього завдання;

− перевірка знань і вмінь учнів з пройденого матеріалу;

− подання нового матеріалу;

− первинне закріплення матеріалу, що вивчався;

− підведення підсумків уроку і постановка домашнього завдання.

Структура уроку подання нових знань визначається його основною дидактичною метою (введення понять, встановлення властивостей об'єктів, що вивчаються, побудова правил, алгоритмів, програм) та включає такі пункти:

− повідомлення теми, мети, завдань уроку і мотивація навчальної діяльності;

− підготовка до вивчення нового матеріалу за допомогою повторення і актуалізації опорних знань;

− первинне осмислення і закріплення нового матеріалу;

− постановка домашнього завдання;

− підведення підсумків уроку.

Основна дидактична мета *уроку розвитку і закріплення умінь та навичок* – формування певних умінь і навичок. Структура даного уроку:

− перевірка домашнього завдання;

− уточнення напрямів актуалізації матеріалу, що вивчався;

− узагальнення теми, мети, завдань уроку і мотивація навчальної діяльності;

− відтворення матеріалу, що вивчався, та його застосування в стандартних умовах;

− перенесення одержаних знань і їх первинне застосування в змінених умовах з метою формування вмінь і навичок;

− підведення підсумків уроку;

− постановка домашнього завдання.

Структура уроку систематизації і узагальнення знань:

− постановка мети уроку і мотивація навчальної діяльності учнів;

− відтворення і корекція опорних знань;

− повторення і аналіз основних алгоритмів, означень, правил;

− узагальнення і систематизація понять, засвоєння системи знань і їх застосування для пояснення нових фактів і виконання практичних завдань;

− засвоєння основних ідей і теорій на основі широкої систематизації підсумків уроку.

Ефективність уроку визначається мірою адекватності остаточних результатів і мети. Важливо оцінити не тільки знання, вміння і навички як такі, а й шляхи їх здобуття: шляхом передавання навчальної інформації з подальшим закріпленням учителем або навчання дітей власної діяльності щодо оволодіння змістом навчального предмета на основі їхньої самостійної діяльності.

Вибір методів навчання, організаційних форм і засобів залежить від поставлених цілей уроку. При цьому кожному методу і прийому мають відповідати певні організаційні форми діяльності учнів на уроці.

6.3. Особливості уроку інформатики

1. Найважливіша особливість постановки курсу інформатики на базі комп’ютерного класу – це систематична робота учнів з комп’ютером на кожному уроці інформатики.

2. Використання комп’ютера разом з методично доцільними педагогічними програмними засобами дозволяє вдосконалити стиль та прийоми роботи вчителя за рахунок перекладання на комп’ютер рутинних операцій і забезпечення вчителеві творчого підходу до

розв’язування завдань навчання і виховання. Такі важливі компоненти навчально-виховного процесу, як з’ясування можливих навчальних проблем і питань, які виникають у ході навчання, ведення дискусій, заохочення міркувань, підтримка дисципліни, вибір необхідного рівня деталізації при поясненні матеріалу для різних учнів та інші моменти міжособистісного спілкування учнів і вчителя та учнів між собою найефективніше організовувати і проводити може лише вчитель, можливо і використовуючи комп’ютер для підтримки тих чи інших дій. Оскільки при використанні комп’ютерно-орієнтованих систем навчання навчально-пізнавальна діяльність значно інтенсифікується, учні встигають розв’язати значно більше різних задач, то, природно, при цьому виникає значно більше проблемних ситуацій і запитань, у з’ясуванні яких повинен брати участь учитель. Тому при використанні комп’ютерів в навчально-виховному процесі роль учителя не лише не зменшується, а значно зростає. Крім того, комп’ютер ніколи не замінить особистісного спілкування вчителя з учнем і батьками.

3. Розвиток комп’ютерної техніки, засобів телекомунікацій та відповідного програмного забезпечення дає можливість учителю використовувати нові форми навчання учнів: телекомунікаційні проекти, практикуми, бінарні уроки.

4. Міжпредметний характер змісту навчання інформатики дозволяє розглядати цю навчальну дисципліну не лише як ще один новий шкільний предмет у навчальному плані, а й як інтеграцію та узагальнення вже вивчених учнями основ наук.

5. Навчання учнів за умов систематичного доступу до комп’ютера, як правило, проходить при підвищеному емоційному стані учнів. Пояснюється це, зокрема, тим, що при правильному формулюванні завдань для виконання з використанням комп’ютера учні одержують наочні результати своєї роботи, що додає їм впевненості в своїх силах. У школяра виникає природне прагнення поділитися своїми знаннями та результатами роботи зі своїми товаришами. Заняттям характерна більша, ніж на інших звичайних уроках, свобода спілкування учнів на уроці. Така система стосунків згуртовує колектив у досягненні спільної навчальної мети.

6. На уроках інформатики створюється благодатний ґрунт для відтворення такої організації навчання і контролю знань, при якій заздалегідь найбільш успішно працюючі учні, що визначаються вчителем, виконують роль помічників учителя. За рахунок цього на

уроках інформатики впроваджується система взаємної допомоги учнів. Чинник обміну знаннями, передавання знань від більш компетентних менш компетентним починає виступати як дієвий засіб підвищення ефективності навчально-виховного процесу. При цьому врахування особливостей змісту навчання дозволяє широко використовувати колективну та групову навчальну діяльність учнів, що має вагоме соціальне значення за умов створення та розвитку інформаційного суспільства.

7. Систематичне використання комп'ютера для розв'язування навчальних задач створює передумови для копіювання учнями дій педагога. Принцип «виконуй як я» при збільшенні масштабів підготовки не втратив свого значення. Можливості використання локальної мережі дозволяють у багатьох випадках ефективно застосовувати ідею «копіювання» в навчанні, причому вчитель одержує можливість одночасної роботи із всіма учнями при збереженні принципу індивідуальності.

8. Різна базова підготовка учнів до сприймання матеріалу та різна освіченість учнів з предметної галузі призводить до того, що на уроках інформатики дидактичне завдання реалізації принципу диференціації та індивідуалізації навчання стає першочерговим.

9. Необхідність ефективного використання сучасних комп'ютерно-орієнтованих систем навчання для забезпечення гармонійного розвитку, навчання і виховання дітей, потребують від вчителя високої професійної компетентності.

10. Динамічність змісту навчання, програмного забезпечення, яке використовується та вивчається на уроках інформатики, потребує від вчителя постійної роботи над собою, підвищення професійного рівня за рахунок самоосвіти і самовдосконалення.

РОЗДІЛ 7. ЗАСОБИ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Специфіка дистанційного навчання, що базується на телекомунікаційних технологіях, інтернет-ресурсах і послугах, впливає на способи відбору і структуризації змісту, способи реалізації тих чи інших методів і організаційних форм навчання, що суттєво впливає на функціонування всієї системи.

7.1. Режими дистанційного навчання

Дистанційне навчання може здійснюватись у двох режимах: синхронному (всі учасники освітнього процесу одночасно перебувають у веб-середовищі) чи асинхронному (освітній процес здійснюється за зручним для вчителів та учнів графіком). Відмінністю між синхронним і асинхронним режимами є миттєві повідомлення та негайний зворотний зв'язок. Асинхронний режим не дає можливості такого типу взаємодії.

Синхронний режим дозволяє співпрацювати в режимі реального часу. Перевага синхронного режиму в тому, що можна залучати учасників миттєво та у визначений час.

Не потрібно копіювати класно-урочну систему в онлайнформаті. Так само не підійде і традиційна структура уроку. В дистанційному уроці ефективніше запланувати: мінімум пояснень, максимум інтерактиву.

Не варто починати дистанційне навчання з нової теми. Поки діти призвичаюватимуться до нових умов, ефективніше розпочати з повторення й закріплення знайомих дітям тем. У ході підготовки до онлайн-уроків учителю/учительці слід урахувати, що надати в повному обсязі навчальний матеріал, як це передбачено в реальному часі, не вдасться. Виокремте найголовніше, те, про що дитина має дізнатися та чого навчитися саме в цьому класі, не говоріть загальних фраз і не давайте матеріалу, який ви планували включити в очне навчання з пропедевтичною метою.

Завдання варто створювати таким чином, щоб вони були орієнтовані на взаємодію з учнями. Слід пам'ятати, що викладання матеріалу протягом 35-40 хвилин є неефективним, тож не варто розраховувати на такий час – треба орієнтуватись на менший.

Учні долучаються до вчителя за розкладом. Визначається час початку кожного уроку. Учням надаються чіткі інструкції. Частину

уроку можна використати для відеопояснення нового матеріалу залежно від теми, з урахуванням вікових особливостей дітей.

Важливо прорахувати свої дії та види робіт, передбачити час на розв'язування практичних завдань, використовуючи при цьому різні інструменти дистанційного навчання, врахувати результати роботи та зворотний зв'язок. Не варто витрачати час на організаційні моменти або каліграфічні хвилинки, виконання уже знайомих вправ або завдань, які мають чіткий алгоритм. При цьому необхідно зважати на рівень сформованих компетентностей, пізнавальної активності та темп учнів. Треба пам'ятати: діти різні, інформацію сприймають теж по-різному, відповідно, і завдання мають бути різними.

При підготовці до уроку учителю важливо збалансовано поєднувати цифрові завдання, роботу з підручником та робочим зошитом. Особливу увагу варто приділити практичним завданням, при виконанні яких не передбачається користування електронними ресурсами.

Під час дистанційного навчання в синхронному режимі, коли діти нерухомо сидять біля екрана, не забуваймо про чергування розумової активності з фізичною, пропонуючи руханки та ігри, проводячи гімнастику для очей.

Решта роботи відбувається в асинхронному режимі: учні, одержавши вказівки, самостійно виконують завдання. Асинхронний режим дозволяє розміщувати навчальні матеріали в інтернеті, й учні працюють у зручний для себе час, спілкуючись один з одним та вчителем/вчителькою через дискусійні дошки, форуми чи електронну пошту.

Асинхронний режим може включати в себе різноманітні засоби інформації, аудіо- та відеоуроки (але не обмежуватись ними). За допомогою асинхронного режиму навчання учень/учениця може працювати у власному темпі та в зручний для себе час.

Учителю/учительці важливо зазначити терміни виконання завдань, надіслані для зворотного зв'язку, надати орієнтовний розклад уроків для учнів, щоб вони мали уявлення про те, що їм слід робити і коли.

Асинхронний режим застосовується до різних форм цифрового та онлайнового навчання. Наприклад, учитель/ка може записувати власні короткі відеоуроки, пояснення або навчальні завдання на основі ігор, які учні виконують самостійно. Асинхронний режим включає:

– записані презентації, такі як слайд-шоу та відео;

– електронну пошту;

– дошки для обговорень;

– групи в соціальних мережах або Viber.

Перевагами асинхронного навчання є незалежність, гнучкість, індивідуальний темп. В асинхронному режимі учень може працювати у власному темпі, що складно при синхронному навчанні.

Зазначимо, що у виборі режиму навчання зазвичай оптимальним є змішаний підхід, який може допомогти вчителю об'єднати переваги синхронного та асинхронного режимів, навчання в режимах онлайн та офлайн. У результаті, з одного боку, учні тримаються більш-менш звичного для них розкладу, а з іншого – вони не перевантажені онлайн-присутністю.

Додатково варто запропонувати щоденні зустрічі в конкретний час для тих учнів, кому потрібна консультація.

Якщо у класі є діти, в яких немає доступу до електронних ресурсів, то основне навчання для таких учнів відбувається за підручником. Завдання передаються телефоном чи іншими доступними засобами спілкування. Важливо, щоб завдання були максимально деталізовані, містили не лише перелік, а й роз'яснення порядку опрацювання тем і виконання завдань. Учителям варто врахувати, що така дитина ще більше за однолітків обмежена в спілкуванні, тому в разі можливості варто передбачити для таких дітей індивідуальні консультації і враховувати, що такій дитині після повернення до очного навчання знадобиться додаткова підтримка.

Завдання для асинхронного опрацювання мають бути диференційовані, практико-орієнтовані та творчі. Учителям варто чітко прогнозувати час, який знадобиться учням для виконання завдань.

7.2. Засоби організації дистанційного навчання

Критерії вибору засобів організації дистанційного навчання

Для забезпечення дистанційного навчання учнів учитель/ ка може створювати власні веб-ресурси або використовувати інші веб-ресурси на свій вибір. При цьому обов'язково надати учням рекомендації щодо використання ресурсів, послідовності виконання завдань, особливостей контролю тощо. Щоб привчати дітей до

академічної доброчесності, важливо завжди давати коректні посилання на джерела використаної інформації.

Найголовнішим критерієм вибору інструментів для організації дистанційного навчання має бути *відповідність* поставленим методичним цілям, тобто те, наскільки певний сервіс чи ресурс уможливлює досягнення очікуваних результатів навчання в дистанційному форматі. При цьому бажано також урахувати *універсальність* цих інструментів, щоб скоротити кількість різних платформ, які використовуються для навчання.

Порівнюючи кілька інструментів, варто враховувати *зрозумілість* інтерфейсу як для вчительства, так і для учнівства. Перевагу краще надати україномовним ресурсам або таким, що мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Водночас важливо врахувати можливі особливі потреби учнів та засади універсальної *доступності* програмних засобів. В умовах, коли навчання відбувається за допомогою персональних пристроїв, слід зважати на розмаїття цих пристроїв та обирати ресурси, які максимально підходять для *різних платформ* (персональні комп'ютери, планшети, мобільні пристрої Apple, Android тощо).

Важливим моментом є необхідність реєстрації учнів на веб-ресурсі, адже слід пам'ятати про інформаційну *безпеку* та мінімізувати кількість платформ, на яких ми пропонуємо реєструватись учням та педагогам. Потрібно уважно ознайомлюватись із правилами використання платформ і, наскільки можливо, мінімізувати обсяг персональних даних, які фіксуються на них.

Основні форми онлайн-комунікації

Відеоконференція – це конференція в режимі реального часу онлайн. Вона проводиться у визначений день і час. Відеоконференція – один із сучасних способів зв'язку, що дозволяє проводити заняття у «віддалених класах», коли учні і вчитель/ка перебувають на відстані. Отже, обговорення й ухвалення рішень, дискусії, захист проєктів відбуваються в режимі реального часу. Учитель/ка й учні можуть бачити одне одного, учитель/ка має можливість супроводжувати лекцію наочним матеріалом.

Форум – найпоширеніша форма спілкування вчителя/ вчительки й учнів у дистанційному навчанні. Кожний форум присвячений певній проблемі або темі. Модератор/ка форуму реалізує обговорення, стимулюючи питаннями, повідомленнями, новою

цікавою інформацією. Програмне забезпечення форумів дозволяє приєднати різні файли певного розміру. Кілька форумів можна об'єднати в один великий. Наприклад, під час роботи малої групи учнів над проєктом створюються форуми для кожної окремої групи з метою спілкуватися під час дослідження щодо поставленого для групи завдання, потім – обговорити загальну проблему проєкту спільно, з залученням усіх учасників освітнього процесу (веб-конференція).

Чат – спілкування користувачів мережі в режимі реального часу, засіб оперативної комунікації людей через інтернет. Є кілька різновидів чатів: текстовий, голосовий, аудіо-, відеочат. Найбільш поширений – текстовий чат. Голосовий чат дозволяє спілкуватися за допомогою голосу, що під час вивчення іноземної мови в дистанційній формі є важливим моментом. З освітньою метою у разі необхідності можна організувати спілкування в чатах з носіями мови. Це реальна можливість мовної практики, яка проводиться в рамках запропонованої для дискусії проблеми, сумісної проєктної діяльності, обміну інформацією.

Блог – це форма спілкування, яка нагадує форум, де право на публікацію належить одній особі чи групі людей. Автор (учитель/ка, один учень/учениця чи їх група) розміщує на сайті свого мережевого щоденника (блогу) допис (твір, есе) і надає можливість іншим учням прочитати й прокоментувати розміщений матеріал. В учнів з'являється можливість обговорити й оцінити якість публікації, зокрема й іноземною мовою, що сприяє розвиткові мовленнєвих навичок.

Електронна пошта – це стандартний сервіс інтернету, що забезпечує передавання повідомлень як у формі звичайних текстів, так і в інших формах (графічній, звуковій, відео) у відкритому чи зашифрованому вигляді. У системі освіти електронна пошта використовується для організації спілкування викладача/викладачки й учня/учениці, а також учнів між собою.

Анкетування – для поточного контролю в ході дистанційного навчання зручно використовувати різноманітні анкети. Анкета є достатньо гнучким інструментом, оскільки питання можна ставити безліччю різних способів. У дистанційному навчанні після засвоєння кожної теми можна використовувати анкети, в яких учень/учениця може зробити самооцінку результатів навчання за такими показниками: зрозумів/ зрозуміла, можу розв'язати самостійно;

зрозумів/зрозуміла, можу розв’язати з підказкою; не зрозумів/не зрозуміла, не можу розв’язати.

Соціальні мережі, служби обміну миттєвими повідомленнями та мобільні застосунки на кшталт Viber дозволяють створювати закриті групи, спільноти, чати, вести обговорення тем, завдань, проблем, інформації.

Поширені веб-ресурси для дистанційного навчання

Платформа Moodle (https://moodle.org/) – безкоштовна відкрита система управління дистанційним навчанням. Дозволяє використовувати широкий набір інструментів для освітньої взаємодії вчителя/вчительки, учнів та адміністрації закладу освіти. Зокрема, надає можливість подавати навчальний матеріал у різних форматах (текст, презентація, відеоматеріал, веб-сторінка; урок як сукупність веб-сторінок з можливим проміжним виконанням тестових завдань); здійснювати тестування та опитування школярів з використанням питань закритого (множинний вибір правильної відповіді та зіставлення) і відкритого типів; учні можуть виконувати завдання з можливістю пересилати відповідні файли. Крім того, система має широкий спектр інструментів моніторингу навчальної діяльності учнів, наприклад: щодо загального часу роботи учня/учениці з конкретним навчальним предметом, відповідними темами або складниками навчального матеріалу, загальної успішності учня/учениці або класу в процесі виконання тестових завдань тощо.

Moodle має у своєму інструментарії:

– форми здавання завдань;
– дискусійні форуми;
– завантаження файлів;
– журнал оцінювання;
– обмін повідомленнями;
– календар подій;
– новини та анонси;
– онлайн-тестування;
– Вікі-ресурси.

Поширені веб-ресурси для дистанційного навчання

Платформа Google Classroom (https://classroom.google.com) – це сервіс, що пов’язує Google Docs, Google Drive і Gmail, дозволяє організувати онлайн-навчання, використовуючи відео-, текстову та графічну інформацію. Учитель/ка має змогу проводити тестування,

контролювати, систематизувати, оцінювати діяльність, переглядати результати виконання вправ, застосовувати різні форми оцінювання, коментувати й організовувати ефективне спілкування з учнями в режимі реального часу. Основним елементом Google Classroom є групи. Функціонально групи нагадують структурою форуми, оскільки вони дозволяють користувачам легко відправляти повідомлення іншим користувачам. Завдяки сервісу для спілкування Hangouts учні та вчитель/ка мають змогу вести онлайн-бесіди в режимі реального часу з комп'ютера або мобільного пристрою, учасники/учасниці команди можуть показувати свої екрани, дивитись і працювати разом над усім. Така трансляція автоматично публікуватиметься на YouTube-каналі. Також платформа дозволяє за допомогою Google-форм збирати відповіді учнів і потім проводити автоматичне оцінювання результатів тестування.

Zoom (zoom.us/download) – сервіс для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей. Для цього потрібно створити обліковий запис. Безкоштовна версія програми дозволяє проводити відеоконференцію тривалістю 40 хвилин, однак на період пандемії сервіс зняв це обмеження. Zoom підходить для індивідуальних та групових занять. Користувачі можуть використовувати додаток як на комп'ютері, так і на планшеті чи смартфоні. До відеоконференції може підключитися будь-який(а) користувач/ка за посиланням або ідентифікатором конференції. Заняття можна запланувати заздалегідь, а також зробити посилання для постійних зустрічей у певний час. У платформу вбудована інтерактивна дошка, яку можна демонструвати учням. Крім того, є можливість легко й швидко перемикатися з демонстрації екрана на інтерактивну дошку.

Завантажити програму можна на офіційному сайті Zoom. Платформа доступна для операційних систем Windows, MacOS, Android та iOS і має плагін, який дозволяє використовувати Zoom прямо в браузерах Google Chrome та Mozilla Firefox. Під час карантину на сервіс Zoom були нарікання через низький рівень безпеки й захищеності, випадки підключення до конференцій сторонніх осіб. Для уникнення цього рекомендуємо дозволяти приєднання лише зареєстрованим користувачам, користуватися налаштуванням "кімната очікування" (тоді організатор конференції підтверджує кожного учасника для приєднання), не розміщувати посилання на zoom-конференції на загальнодоступних ресурсах.

Відеоконференції можна проводити також за допомогою Microsoft Teams, Google Meet, Skype тощо.

ClassDojo (https://www.classdojo.com/uk-ua/signup/) – простий інструмент для оцінювання роботи класу в режимі реального часу. Тут створена комфортна система заохочення з різними ролями та рівнями доступу. У ClassDojo реєструється вчитель/ка й реєструє учнів свого класу. Персональний код для доступу до власного профілю висилається учням; батьки також отримують доступ до профілю дитини. Є можливість спілкування учнів на сторінці класу: після того як учитель/ка створив(ла) пост, школярі можуть його коментувати. Кожен учень/учениця отримує аватарку у вигляді монстрика. Завдання монстрика – збирати бали за завдання. За кожне завдання вчитель/ка присвоює учням певну кількість балів. Батьки можуть спостерігати успішність учнів з окремих предметів, а також бачити поступ у соціальних та м'яких навичках дитини.

Classtime (https://www.classtime.com/uk/) – платформа для створення інтерактивних навчальних додатків, яка дозволяє вести аналітику навчального процесу і реалізовувати стратегії індивідуального підходу. Є бібліотека ресурсів, а також можливість створювати запитання. Принцип роботи такий: учитель/ка розробляє інтерактивний навчальний матеріал з певної теми (можна використовувати матеріали з бібліотеки), учні отримують доступ до навчального матеріалу і розпочинають роботу, вчитель/ка у режимі реального часу відслідковує прогрес кожного учня/учениці.

LearningApps.org (LearningApps.org) – онлайн-сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи. Їх можна використовувати в роботі з інтерактивною дошкою або як індивідуальні вправи для учнів. Дозволяє створювати вправи різних типів на різні теми. Цей сервіс є додатком Web 2.0 для підтримки освітніх процесів. Конструктор LearningApps. org призначений для розробки, зберігання та використання

Створення комунікативного простору

Дистанційне навчання передбачає кілька типів взаємодій з різними цілями:

– оперативне інформування;

– повідомлення нового матеріалу;

– уточнювальні запитання;

– коментарі до виконаних робіт тощо.

Важливо створити таку комунікаційну структуру, яка була б гнучкою (кожен педагог має власний простір для викладання необхідних матеріалів, забезпечення взаємодій та відгуків учням) і багатогранною (учням не потрібно реєструватись у різнопланових системах, доступ відбувається з єдиного ресурсу чи порталу). Розгляньмо два основні завдання, які мають вирішуватись комунікаційними системами:

1. Налагодження первинної комунікації між учнями, батьками та вчителями, оперативне інформування щодо динамічних змін, оголошення від адміністрації закладу освіти. Це оптимально здійснювати через служби миттєвих повідомлень, соціальні мережі (закриті групи чи спільноти класів).

2. Створення простору для організації дистанційного навчання. Простір для організації дистанційного навчання має забезпечувати такі функції:

– проведення онлайн-уроків;

– доступ до різноманітних електронних навчальних матеріалів;

– отримання робіт учнів (тести чи виконані практичні завдання в зошитах);

– оцінювання та зворотний зв’язок щодо виконаних робіт;

– можливість поставити питання та отримати відповідь поза межами онлайн-уроку.

Оптимальною видається організація віртуальних просторів як своєрідних точок входу для учнів певного класу (“класних кімнат”), звідки посилання ведуть до індивідуальних учительських кабінетів, де відбувається безпосередня навчальна взаємодія. Залежно від розміру класу, кількості класів, інших особливостей організації освітнього процесу в закладі, можна обмежитись цими “класними кімнатами”, не виокремлюючи окремих ресурсів за предметами навчання.

Таку структуру можна реалізовувати різними технічними інструментами, наприклад Padlet, Google Classroom, Moodle тощо.

Приклади реалізації комунікаційної структури за допомогою різних сервісів

Padlet.com – це віртуальна дошка, на якій можна розміщувати окремі плитки-дописи з текстовою інформацією, гіперпосиланнями, зображеннями, прикріплювати файли, аудіо-, відеозаписи. Можна

ввімкнути режим коментування, у якому учні зможуть навіть додавати виконані роботи. Варто зазначити, що така організація взаємодії може бути доцільною в межах уроків одного класу або кількох класів на нетривалий період, оскільки доступний простір швидко захаращується. Крім того, у безкоштовному обліковому записі доступні лише три віртуальні дошки. Водночас, це може бути зручною точкою для інформування та оперативних оголошень.

Google Classroom – це один із сервісів Google, призначений для створення віртуальних класів. Зауважимо, що, відповідно до умов ліцензійних угод, не можна використовувати персональні облікові записи вчителів та учнів, якщо заняття організовуються в закладі освіти (такого обмеження немає на позакласні діяльності, гуртки та інші види неформальної та інформальної освіти).

Для дистанційних занять у закладі формальної освіти потрібно заздалегідь подбати про розгортання *G Suite for Education* (https://gsuite.google.com/intl/uk/) – безкоштовної платформи з корпоративними обліковими записами для всіх учасників освітнього процесу.

Moodle – повнофункціональна система організації дистанційного навчання та створення електронних курсів. Ця система потребує встановлення на сервер, обов'язкового адміністрування на рівні закладу освіти. Перевагою є те, що розроблені курси можуть повторно використовуватись, у тому числі й для різних груп учнів.

Додаткові сервіси та ресурси можуть урізноманітнити навчальний процес та надати учням можливості для інтерактивного опанування матеріалу.

7.3. Інструментарій дистанційного навчання

Відео

В інтернеті доступні досить багато відеороликів, які розкривають теми шкільної програми, зокрема канал Міністерства освіти і науки України https://www.youtube.com/c/MONUKRAINE, курси платформ Prometheus https://prometheus.org.ua/, EdEra https://www.ed-era.com/ та інші джерела.

На YouTube у межах проєкту МОН "Всеукраїнська школа онлайн" розміщуються уроки для учнів 1-11 класів. Усі вже оприлюднені уроки зберігаються на каналі, тому їх можна використовувати в будь-який час, якщо необхідно. Також для

зручності кожен клас має окремий список відтворення, де вчитель може знайти потрібний йому урок. Уся інформація про проєкт, а також корисні посилання збираються та оновлюються в окремому розділі на сайті МОН “Всеукраїнська школа онлайн” за посиланням: https://bit. ly/2XT6BlA.

Зазвичай ці відео досить високої якості, тож варто давати посилання на них або на їх фрагменти. Проте іноді вчителю/ вчительці потрібно викласти певний матеріал авторським способом, дати докладніші пояснення чи підкреслити важливі аналогії, актуальні для конкретної групи учнів. У таких випадках варто записати власний відеоролик і надати до нього доступ через мережу YouTube, Vimeo чи аналогічні. Досить поширеним варіантом навчального відео є скрінкаст, тобто зйомка екрана комп’ютера, на якому відбувається демонстрація презентації з голосовим супроводом та коментарями вчителя/вчительки. Зазвичай за рахунок відсутності зворотного зв’язку та необхідності вирішувати організаційні моменти скрінкаст теоретичної частини уроку триває не більш ніж 15 хвилин.

Для учнів відеоурок є дуже зручним ресурсом, який може компенсувати (принаймні частково) відсутність під час онлайнового заняття. Є можливість повернутись до незрозумілих моментів та переглянути пояснення кілька разів, повільніше, з паузами, відповідно до власного стилю навчання. Можна використати ці ролики на етапі підготовки до тестування чи навіть після завершення курсу для актуалізації матеріалу згодом. Після завершення дистанційного навчання ці ж матеріали можна буде використати для реалізації “перевернутого класу”.

Проте просто наявність відеоролика, і завдання його переглянути не більш інформативні, ніж наявність підручника і вказівка “прочитати параграф”. Важливо сформулювати чітке завдання: що саме має зробити учень/учениця під час та після перегляду відео. Існують платформи, на яких можна налаштувати питання так, щоб переривати перегляд відео і блокувати перехід до наступної частини без відповіді на поставлене питання. Можна включати у відео текстові блоки на паузах для того, щоб звернути увагу глядача на певні моменти у відео. І нарешті, можна розробити форму опитування, яку потрібно заповнити після перегляду відеозаняття.

Цифровими інструментами роботи з відео є, наприклад, сервіс https://screencast-o-matic.com/ для запису скрінкастів,

https://edpuzzle.com/ для створення інтерактивних відео з запитаннями, вбудованими в хід ролика, https://www. youtube.com/ для розміщення власних роликів та надання до них доступу через інтернет.

Онлайн-дошки

Під час звичайного уроку в класі вчителі часто користуються таким базовим інструментом навчання, як класна дошка. Онлайновий аналог шкільної дошки дозволяє забезпечити практично такий же функціонал, навіть більший. Так, на дошці можна розмістити попередньо підготовлені матеріали (тексти, зображення, відео, аудіо), робити записи шляхом друкування тексту або створення малюнків. Крім того, зазвичай у сервісах онлайн-дошок є можливість використовувати додаткові інструменти побудови рівних фігур, готові шаблони організаційних діаграм (карти понять, мозковий штурм, алгоритм тощо). З дошкою можна організувати спільну роботу, зокрема під час синхронного онлайн-заняття. Учні можуть робити записи на дошці одночасно або по черзі. Перевагою онлайн-дошки є те, що всі записи можна зберегти і надати для відсутніх на занятті.

Прикладами цифрових сервісів онлайн-дошок є https://jamboard.google.com/ та https://miro.com/app/

Тести

Тести з автоматичною перевіркою дозволяють організувати швидке оцінювання рівня опанування навчального матеріалу учнями. Зазвичай тестові системи надають можливість створювати запитання різних типів (множинний вибір, текстова або числова відповідь, упорядкування, встановлення відповідності тощо). Часто є доступними бібліотеки готових запитань, які можна додати до власних сесій тестування, змінюючи їх у разі потреби.

Більшість сервісів передбачають можливість формування запитань, іноді з варіантами відповідей, з використанням зображень, аудіо- та відеофрагментів. Таким чином можна формувати цілу траєкторію опанування певної теми.

Серед типових налаштувань онлайн-тестів варто відзначити можливість перемішувати запитання та варіанти відповідей у них, встановлювати часові обмеження (час на спробу, час відкриття тесту для виконання), обмежувати кількість спроб, а також спосіб або час повідомлення результатів тестування. Якщо тестування

застосовується з навчальною метою, то можна послабити строгість цих параметрів. Якщо ж тестування є контрольним, то має сенс застосувати жорсткіші обмеження і нагадати учням про важливість дотримання норм академічної доброчесності.

Слід урахувати, що автоматизована перевірка, хоч і значно спрощує рутинну роботу вчителя, часом є недостатньою для достовірної діагностики успішності опанування теми. Тому доцільно доповнювати тестові завдання практичними роботами. Учитель/ка може надавати зворотний зв'язок за результатами тестування індивідуально або враховувати динаміку відповідей учнів у плануванні подальших занять.

Онлайн-тести можна створювати в Google-формах, а також на спеціалізованих платформах, наприклад https://www.classtime.com/uk/

Практика та інструменти формувального оцінювання

На противагу тестам з автоматизованою перевіркою та оцінюванням відповідей учнів, існує інша категорія освітніх програмних засобів, які спрямовані радше на формувальне оцінювання та відпрацювання практичних навичок, а не на виставлення оцінок. Зазвичай у таких системах учень/ учениця має можливість виконати завдання, перевірити правильність, повернутись до опрацювання матеріалу і знову спробувати виконати завдання. Учитель/ка може отримувати або не отримувати дані про ці спроби.

Завдання, які пропонуються учням, можуть мати вигляд тестових (множинний вибір, установлення відповідності, впорядкування, позначення ділянки на зображенні тощо) або ігрових (пройти лабіринтом, відповідаючи на запитання, розв'язати кросворд, відгадати слово за буквами, скласти пазл тощо).

Такі сервіси не стільки оцінюють правильність відповіді з першої спроби, скільки допомагають учневі/учениці з'ясувати власні прогалини та зосередитись на корекції. Подібні вправи можна пропонувати для закріплення певних навичок, а також вибірково – для учнів, які потребують додаткової практики.

Однією з найдоступніших платформ для створення практичних вправ є https://learningapps.org/, а для надання формувального зворотного зв'язку існує спеціалізований сервіс https://goformative.com/

Цікаві можливості розробляти різноманітні інтерактивні вправи на основі флеш-карток надають сайти https://www.studystack.com/ та https://quizlet.com/

Якщо вчитель/ка та учні практикують використання робочих зошитів, роботу з ними можна перенести в онлайновий режим через сервіси https://www.liveworksheets.com/, https://wizer.me/ чи аналогічні.

Інтерактивні сервіси миттєвого опитування

Проведення онлайн-уроку не повинне обмежуватись лекційним викладом матеріалу. Під час звичайних уроків педагоги застосовують різні методи інтерактивної роботи, зокрема такі, що передбачають висловлення учнями власної позиції, роботу в малих групах тощо. За допомогою цифрових інструментів можна організувати швидкі опитування, причому як задля з'ясування рівня оволодіння певною темою, так і для "заміру" ставлення учнів до певного питання.

Такі опитування відбуваються в режимі реального часу і допомагають урізноманітнити онлайн-уроки. Зазвичай подібні сервіси передбачають, що вчитель/ка попередньо готує перелік запитань, які надає учням під час заняття. Учень/ учениця має обрати або записати відповідь, а вчитель/ка, отримавши узагальнені результати опитування класу, – продемонструвати їх і використати для побудови подальшого ходу заняття.

Відповіді учнів можуть відображатись різними способами: рейтингом, хмаркою слів, рухомим рядком, діаграмами, графіками, списком, кластерами тощо. Зазвичай учням подобається те, що їхні відповіді одразу відображаються на спільному екрані, вони можуть побачити власний внесок у загальний підсумок. Такі сервіси можна використовувати для формувального оцінювання, за якого учень/учениця не стільки отримує оцінку за відповідь, скільки зворотний зв'язок щодо того, наскільки ця відповідь є правильною. Так, на спільному слайді з результатами не видно імен окремих учнів, але видно загальну тенденцію, тож кожен учасник/ учасниця може оцінити власну відповідь, не привертаючи уваги інших до можливих помилок.

Популярними сервісами миттєвих опитувань є https://kahoot.com/, https://www.mentimeter.com/, https://www.polleverywhere.com/

Цифрова творчість учнів

Існує цілий спектр цифрових інструментів, які дозволяють створювати інформаційні продукти для підтримки навчального

процесу. Вони ж можуть бути використані учнями для того, щоб продемонструвати опанування певної теми з навчального матеріалу.

Зокрема, практично будь-який мобільний телефон надає можливість записувати відео, яке в деяких випадках може замінити письмове завдання і не гірше продемонструвати набуття певних компетентностей. Існують спеціалізовані платформи обміну відеороликами, на яких учні можуть завантажувати свої відеовідповіді, коментувати їх, дискутувати (наприклад https://info.flipgrid.com/)

Окрім відеороликів, об'єктами цифрової творчості учнів можуть бути:

– карти понять (https://www.mindmeister.com/);

– комікси (https://www.storyboardthat.com/);

– блоги (https://www.blogger.com/);

– програми (https://scratch.mit.edu/);

– інфографіка (https://www.canva.com/);

– анотовані зображення (https://www.thinglink.com/);

– флеш-картки, власні тести тощо.

Що робити, коли використання цифрових та онлайн-технологій неможливе? Відповідь очевидна – використовувати завдання з підручників і робочих зошитів, якщо дитина через певні обставини не може користуватися комп'ютером і виходити в інтернет. В офіційному роз'ясненні для вчителів від міністерства освіти Естонії зазначено: "Ручку, папір, книги ніхто не скасовував, навіть за умов дистанційного навчання". Але в такому випадку вчителям варто давати дітям більше творчих завдань, пов'язаних з малюванням, ручною працею з доступних матеріалів та з творчим опрацюванням текстів книжок, не обмежуючись лише підручниками.

РОЗДІЛ 8.
СПЕЦИФІКА КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

Комп'ютерно-орієнтовані технології здатні суттєво підвищити ефективність навчання. Ці технологія можуть застосовуватись, як на уроках інформатики, так і на уроках фізики. Вони часто використовуються в широкому спектрі інших дисциплін, в тому числі гуманітарних.

Специфічність уроків інформатики полягає в тому, що вони проводяться в комп'ютерному класі. Кожний комп'ютер класу сам по собі є, - з одного боку, об'єктом вивчення, як в сенсі апаратного так і програмного забезпечення, так і одночасно, потужним засобом навчання. Іншим потужним засобом навчання і одночасно об'єктом вивчення на уроках інформатики є комп'ютерна мережа.

Комп'ютери класу та мережеве обладнання дають можливість реалізувати широке коло технологічних заходів сучасного навчання. Більшість цих технологій навчання були започатковані на уроках інформатики, однак можуть бути використані і на уроках фізики, якщо на цих уроках будуть застосовані комп'ютери (ноутбуки), як технічні засоби навчання. Ноутбуки можна виставляти, як і інші пристрої за необхідністю. Розглянемо коротко ці сучасні технологічні аспекти навчання.

8.1. Труднощі традиційного навчання та технологічні засоби їх долання

В рамках традиційної системи навчання неможливо подолати три суттєвих проблеми.

Поганий зворотній зв'язок між вчителем і класом. Викладач впродовж проведення заняття не може відслідковувати стан навчання всіх учнів класу в кожен момент часу. Тобто він не може задати питання кожному учню класу, почути його відповідь після кожної чергової, невеликої, логічно завершеної порції нового матеріалу.

Обмежений індивідуальний підхід до кожного з учнів в процесі роботи з класом. Вчитель не може одночасно підстроїтись під темп сприйняття, об'єм знань, специфіку пізнавальних процесів кожного учня, адже всі учні різні. Високу варіативність спроможностей людини підтверджують IQ тести. Результати цих тестів мають вигляд нормальних (гаусових) розподілів.

Проблема поганого зворотного зв'язку та індивідуального підходу може бути розв'язана в рамках класно-урочної системи навчання

сучасної школи тільки виключно застосуванням комп’ютерів в якості технічних засобів навчання. Інших засобів покращення процесу навчання та його інтенсифікації зараз не існує.

Проблема інтенсифікації навчання на справді є дуже серйозною. В наш час загальний об’єм інформації, яку одержує людство, подвоюється кожні 7-10 років, а дві третини об’єму наукових знань - це результат роботи останніх двадцяти років. Пропорційно об’єму науково-технічної інформації росте і об’єм загальноосвітніх та професійних знань, умінь і навичок, які треба засвоїти в загальноосвітній школі. Особливо сильно це відбивається при вивчені інформатики та фізики. Як справитись з цим потоком інформації? Існує три шляхи. Першим шляхом є введення нового матеріалу за рахунок скорочення старого. Другий полягає в збільшенні терміну навчання. Третій шлях в підвищенні ефективності навчання. Великі надії, в зв'язку з цим, пов'язують з комп'ютерно-орієнтованими технологіями навчання.

Розв’язок задачі покращення ефективності навчання в межах класно урочної системи навчання полягає в запровадженні комп’ютерно-орієнтованих технологій навчання. Основний акцент цих технологій полягає в тому, щоб покращити прямий і особливо зворотний зв'язок в процесі навчання. І цим забезпечити індивідуальний підхід до кожного учня в процесі навчання.

Зворотній зв’язок в процесі навчання – це зв'язок в напрямку учень-вчитель. Проблема цього зв’язку, як зазначалось вище, в тому, що вчитель не може майже одночасно сприймати та оцінювати реакції великої кількості учнів на новий матеріал. Вчитель орієнтується в процесі навчання на середній рівень знань, умінь, навичок і відповідно сприйняття учнів. Тому, навіть, при грубому поділі учнів на три категорії низький, середній і високий рівень йому приходиться орієнтуватись на середній рівень учнів які отримують при контролі оцінки 3 і 4 (в п’ятибальній шкалі). Мається на увазі нормальний (гаусів) розподіл оцінок, який проявляється на великій кількості учнів при добре вибраній стратегії навчання. Статистична вага таких учнів приблизно 68% по 34 відсотка на 3 і відповідно на 4. При такому навчанні 16% слабких учнів не встигають за вчителем інші 16% відсотків могли б вчитись значно швидше і отримувати значно детальнішу інформацію. Невелика деталізація і пришвидшення процесу навчання в цих умовах приведе до того, що

вчитель втратить ще 34% аудиторії і тоді він буде зорієнтований тільки на 34% відсотки учнів, що вчаться на 4.

Покращення зворотного зв'язку та індивідуалізація навчання за допомогою комп'ютерів реалізується інформаційно-тестовими програмами, що з'являється між кожним учнем і вчителем при комп'ютерно-орієнтованому навчанні. У цих програмах новий матеріал розбитий на малі порції. Початкові порції окреслюють основи ідеології нового матеріалу, а кінцеві присвячені деталізації і аплікаціям розв'язків найбільш типових задач теми. Між порціями невеликі батареї завдань, що перевіряють засвоєння порцій. Різні категорії учнів проходять цю інформаційну структуру по різному. «Слабкі» учні освоюють тільки початкові блоки, категорія трійочників рухається швидше і встигає освоїти більше блоків захоплюючи деякі основні деталізації матеріалу, четвірочники в результаті навчання мають знання відповідні основам ідеології нового матеріалу, деталізації та деяким аплікаціям розв'язків найбільш типових задач теми. Найбільш талановиті учні швидко освоюють повністю весь матеріал і поки інші проходять обов'язкові, можуть освоїти додатковий ускладнений матеріал. Цікавий аспект такого навчання полягає в тому, що учні які мають достатню мотивацію до навчання і тільки по часових рамках відстають, можуть отримувати значно кращі результати в навчанні ніж в традиційній реалізації. ***Так реалізується індивідуалізація навчання за швидкістю сприйняття і за об'ємом засвоєного матеріалу***. Якщо структура матеріалу організована так, що після загальних блоків допускається вільний порядок виходів на різні аспекти деталізації матеріалу і відповідні їм аплікації, то може бути ***реалізований і різний шлях вивчення нового матеріалу***. Суттєве підсилення комп'ютерно орієнтованого навчання реалізується в разі розташування описаних навчальних засобів в хмарі. Доступ до навчаючих матеріалів дистанційно через інтернет без прив'язки до часових і просторових рамок підсилює ефект від нього багатократно, зрозуміло, при наявності високої мотивації до навчання.

Прямий зв'язок в процесі навчання – це зв'язок в напрямку вчитель-учень. Проблема цього зв'язку в тому, що без технічних засобів навчання вчитель, по-перше, обмежений в мультимедійних ресурсах, а по-друге, може реалізовувати викладання з орієнтацією тільки на одну категорію учнів.

Покращення прямого зв'язку та індивідуалізація навчання за допомогою комп'ютерів реалізується інформаційно-довідковими можливостями інтернету та моделюючими програмами. Наявність сучасного виходу до інформаційних ресурсів інтернету в великій мірі скорочує необхідність тратити час на походи в бібліотеку та пошук там інформації на паперових носіях.

8.2. Автоматизація навчальних процесів

У класі, обладнаному комп'ютерами та мережею, можуть бути реалізовані технології автоматизованого навчання, коли вчитель у великій мірі вивільняється з рутинних процесів. Процес викладення навчального матеріалу та перевірки знань (зокрема репродуктивна фаза) можуть бути автоматизовані відповідними програмними засобами. Маються на увазі гіпертекстові та мультимедійні технології представлення нового матеріалу та комп'ютерні засоби перевірки рівня навчальних досягнень.

Гіпертекстові мультимедійні технології дають також можливість отримувати знання по запиту, тобто індивідуалізують процес навчання. Доступ до цих гіпертекстових мультимедійних технологій може бути реалізовано через глобальну інтернет мережу і інтернет браузер, або розгорнутий локально в комп'ютерному класі.

Комп'ютерні засоби перевірки рівня навчальних досягнень, зокрема такі як пакет MyTestXPro, дають можливість реалізувати перевірку знань на базі пакетів тестів, що мають в своєму складі завдання: на одноелементний, багатоелементний, перехресний одноелементний, перехресний багатоелементний вибір; що передбачає конструювання відповіді з набору готових фрагментів; на порядок слідування компонентів; на вибір компоненту в зображені; на введення короткої відповіді звичайною мовою; на заповнення пропусків в реченні або в програмному рядку; на визначення істинності твердження (відповідь так/ні).

Деякі розділи фізики та інформатики можуть бути підтримані моделюючими програмами з екранною візуалізацією процесів. Останнє дає дуже важливу можливість керувати модельним процесом через початкові і поточні параметри. Така можливість абсолютно не можлива без комп'ютерних засобів навчання. Це цікаво в сенсі демонстрації процесів макро- та мікросвіту, процесів, що відбуваються дуже швидко або дуже повільно в порівнянні з реальним часом. Прикладом такого емулятора для інформатики може

бути, наприклад, емулятор процесора Intel 8086, або емулятор комп’ютерної мережі Cisco Packet Tracer.

Цікавий потенціал для навчання інформатиці мають програми, що можуть здійснювати дистанційне керування окремим комп'ютером за допомогою програми TeamViewer та програмою LiteManager.

8.3. Хмарні технології навчання

Цікавий потенціал в сенсі навчання мають сучасні хмарні технології. Вони зараз надають такі сервіси через мережу, які можливі були раніше виключно на локальних комп’ютерах при умові встановлення відповідного програмного забезпечення. Так, наприклад, пакет Moodle може забезпечити виклад нового матеріалу в гіпертекстовому мультимедійному форматі, контроль знань, що впроваджується через вище згадані типи завдань та до того ж в цьому пакеті фіксується протокол роботи кожного з учнів в кожному завданні і в кожній спробі. Пакет дозволяє проводити, як тематичні тести, так і екзаменаційні, коли обмежується час виконання завдань та відбувається випадковий вибір обмеженої кількості екзаменаційних завдань з великого базису. В цьому і в подібних пакетах впроваджується мережеві технології: програмне забезпечення як сервіс (Software-as-a-Service), управління процесом як сервіс (Process-as-a-Service) та збереженням даних, як сервіс (Storage-as-a-Service).

Цікавою потужною напівігровою технологією навчання для молодших школярів є навчальні середовища для алгоритмізації та початкового програмування. Там процес програмування полягає в розв’зуванні задач пересування і маніпуляцій з виконавцями. Раніше такі середовища були доступні тільки на локальних комп’ютерах. Найбільш розповсюдженим таким навчальним середовищем, до останнюго часу, був Scratch. Зараз такі технології доступні через мережу. Прикладом, розвитку такої технології є зокрема середовище Google Blockly. Подібні навчальні засоби можна отримати в хмарних засобах Google та Microsoft.

Вивчення тем зв’язаних з програмним забезпеченням загального призначення тепер можна реалізовувати через хмарні сервіси, які забезпечують непогані можливості по редагуванню текстів та електронних таблиць. Таблиці, крім редагування, забезпечують ще і процес обробки даних. Важлива особливість хмарних технологій в

цій тематиці є сумісна дистанційна робота учнів та викладача над одним документом. Разом з технологіями навчання, що реалізуються через Zoom, або через подібні програмні засоби, сумісна навчальна робота над документами в режимі візуального контакту є методично перспективною, наприклад в умовах карантину або дистанційної роботи.

Перспективними для навчання є технології комп'ютерного моделювання процесів, що базуються на пакеті Wolfram Mathematica. Цей хмарний пакет дає можливість досить просто отримувати математичну підтримку навчання в галузі природничих наук в широкому діапазоні тем без попередньої програмної передустановки. Цікавим для процесу навчання є також і те, що сервер, який підтримує модель, як правило, має значно більші обчислювальні ресурси ніж пересічний шкільний комп'ютер.

8.4. Уроки з застосуванням комп'ютерів, як технічних засобів навчання

Вимагається високий рівень комп'ютерної грамотності учнів при застосуванні комп'ютерів, як технічних засобів навчання. Не повинні викликати проблемних ситуацій наступні дії з обчислювальною системою: запуск комп'ютера, орієнтація в файловій системі, маніпуляції в віконному інтерфейсі сучасного програмного забезпечення, робота з Інтернет браузером в комп'ютерній мережі. Ці і деякі інші дії мають бути освоєні на уроках інформатики до впровадження комп'ютеризованого навчання.

Організаційна структура уроку ускладнюється при комп'ютерно-орієнтованому навчанні. Причина цього в кількаразових переводах уваги учнів з екрану проектора, на якому відбувається візуалізація інформаційної частини уроку, на екрани комп'ютерів, де реалізуються відповідні індивідуальні вправи.

Всякий комбінований урок при будь-якій формі викладання треба розбити на короткі логічно завершені інформаційні блоки, між якими знаходяться відповідні вправи. Розмір блоку повинен бути не перевантажений новим матеріалом. Орієнтовно 7±2 нових поняття (магічне число Міллера). Тому на стандартному уроці в старших класах може бути до 3 і навіть трохи більше інформаційних блоків і відповідних батарей вправ.

Комп'ютер, як пристрій, може замінити вчителя в будь-якій фазі навчання. Однак, далеко не всі учні можуть в достатній мірі

втримувати концентрацію уваги в процесі самостійного читання нового матеріалу. Це особливо стосується молодших класів. Тому бажаним є викладання нового матеріалу вчителем традиційним способом. Таке викладання надає уроку варіативність необхідну для підлаштування до конкретної аудиторії. Поєднання комп'ютера з проектором набагато підсилює можливості вчителя в сенсі ефективності викладання. Схеми, графіки, формули, навчальні відео кліпи можуть бути застосовані разом з текстовими заголовками, лаконічними поясненнями, висновками в цілісній презентації уроку. При викладанні нового матеріалу на уроках фізики та інформатики можуть бути застосовані моделюючі та демонстраційні програми.

Вправи після кожного інформаційного блоку бажано реалізовувати за допомогою відповідних тестових програм. Тоді буде забезпечена 100% участь всіх учнів в цьому процесі, інакше можна спитати не більше 2-3 учнів класу після кожного інформаційного блоку. Позитивним моментом комп'ютеризованої форми контролінгу правильності виконання вправ є наявність протоколу їх виконання.

8.5. Рекомендації до матеріалів для електронного навчання

Електронний підручник розбитий на лаконічні інформаційні блоки. Кожний з блоків інформаційно не перевантажений. Кількість окремих нових інформаційних компонентів в межах магічного числа Міллера 7±2.

Блоки зв'язані між собою ієрархічно. В графічному представлені це перевернуте дерево (або піраміда) в якому домінують переходи зверху вниз і знизу вверх. Верхні шари інформації мають загальний характер. Тут бажаний підхід «**мінімум тексту, максимум інформації**». Заглиблення вниз відповідає деталізації матеріалу. Розглядається доказова, аксіоматична, експериментальна база матеріалу, важливі приклади конкретного застосування матеріалу на практиці, історичні ракурси досліджень за темою. Зрозуміло, що складна доказова і експериментальна база утворює свою ієрархію інформаційних блоків. **Переходи вниз/вверх відповідають стратегіям викладання від загального до конкретного (дедуктивний підхід) та від конкретного до загального (індуктивний підхід).** Однак в структурі підручника можливі також і чисельні «бокові» та «косі» переходи між гілками дерева. Ці зв'язки реалізують консолідацію матеріалу в цілісну конструкцію, здійснюють уточнення.

Кожен інформаційний блок логічно завершений. Один інформаційний блок верхнього рівня породжує багато інших блоків нижнього рівня.

Необхідні лаконічні загальні висновки у верхніх блоках та локальні висновки в нижніх блоках. Стандартним недоліком багатьох реалізацій електронних підручників є відсутність повної кореляції між висновками загальними, локальними, заголовками інформаційних блоків, змістовною складовою інформаційних блоків.

Кожен інформаційний блок відкривається заголовком, а закривається висновками. Всередині блоку розвиток викладення інформації має аналітико-дедуктивний характер. Завершення викладення блоку має індуктивно-синтетично характер і завершується згортанням матеріалу локальними висновками

Розбивайте перевантажений інформаційний блок на послідовність блоків. Якщо неможливо прибрати суттєві деталі, необхідно розбити блок на кілька, істотно розвантаживши кожен інформаційно. При цьому утворюється дедуктивна логічна послідовність блоків зі своїми аналізом, підзаголовками, графіками, локальними висновками.

Реалізація індивідуалізації навчання за допомогою електронних підручників реалізується його ієрархічною будовою і тестовими завданнями між окремими блоками. Виконання завдань формує оцінку і зворотній зв’язок між вчителем і учнями. Індивідуалізація реалізується, як за швидкістю проходження матеріалом, так і за «глибиною» занурення в матеріал. Так слабкі учні отримують по темі, що розкриває підручника, загальні базові знання без доказової бази. Сильні учні проходять все: доказову, аксіоматичну, експериментальну базу, важливі аплікації конкретного застосування матеріалу на практиці, історичні ракурси дослідження тематики, що розглядається. Учні середнього ґатунку мають користуватись інструкціями викладача стосовно важливості окремих блоків.

ДОДАТКИ

План-конспект уроку з фізики у 9 класі з теми: «Звукові хвилі. Інфразвук і ультразвук»

Мета уроку: формувати в учнів початкові уявлення про звукові коливання; сформувати уявлення про джерела звуку, умови його розповсюдження; з'ясувати характеристики і властивості звукових коливань; показати єдність природи; показати взаємозв'язок фізики, біології, музики; розвивати вміння складати конспекти уроку, виділяти головне; розвивати мислення та увагу учнів; продовжувати формувати мотивацію до навчання; створити емоційні умови для самоствердження особистості і віри у власні сили; виховувати дбайливе ставлення до власного здоров'я; продовжувати формувати вміння самостійно проводити дослідження; формувати культури проведення експериментальних досліджень.

Тип уроку: урок вивчення нового навчального матеріалу.

Демонстрації: демонстрація презентації за допомогою комп'ютера і мультимедійного проектора;
звучання камертона і відскакування від нього намистинки;
рух віяла, рук людини. Коливання математичного маятника;
рух дитячої іграшки „Веселка".

Обладнання: „Експериментальний робочий зошит" у відповідності до кількості учнів в класі (згідно з додатком до уроку);
ноутбук та проектор;
штатив з кулькою (маятник);
віяло;
дитяча іграшка „Веселка";
камертон;
намистинка на нитці.

План уроку

1. Організаційна частина. Позитивне налаштування.
2. Мотиваційний компонент.
3. Визначення мети і завдань уроку.
4. Актуалізація опорних знань учнів.
5. Виклад нового матеріалу.
6. Домашнє завдання.
7. Рефлексія.
8. Оцінювання учнів та підведення підсумків уроку.

9. Резерв часу.

План викладання нового матеріалу

5.1. Поняття про звукові коливання.
5.2. Види джерел звуку.
5.3. Поняття про науку „Акустика”.
5.4. Заслуховування випереджальних завдань.
5.5. Сприймання звуку людиною.
5.6. Види звукових хвиль.
5.7. Заслуховування випереджальних завдань.
5.8. Фізичні характеристики звуку.

1. *Вчитель.* Любі діти, я вам нагадаю, що мене звати Сніжана Василівна і наступні 45 хвилин ми проведемо разом. Тому посміхнемося один одному і налаштуємося на плідну працю.

2. Для початку я хочу розповісти вам притчу.

Притча про метелика.

Одного разу в коконі з’явилась маленька щілина, людина, що ненароком проходила повз, довгі часи стояла і спостерігала, як через цю маленьку щілину намагається вийти метелик. Пройшло багато часу, здавалось метелик полишив свої зусилля, а щілина все залишалась такою ж маленькою. Здавалось, метелик зробив все, що міг, більше не було у нього сил. Тоді людина вирішила допомогти метелику: вона взяла невеликий ножик і розрізала кокон. Метелик в ту ж мить вийшов. Але його тільце було слабким і кволим, його крильця були нерозвинені і ледь ворушились. Людина продовжувала спостерігати, думаючи, що от-от він зможе літати. Нічого не відбулось. Решту життя метелик тягав по землі своє кволе тільце, свої не розправлені крильця. Він так і не зміг літати. А все тому, що людина, бажаючи їй допомогти, не розуміла того, що зусилля, щоб вийти через вузьку щілину кокона, необхідне метелику, щоб рідина із тільця перейшла до крил і щоб метелик зміг літати. Життя примушувало метелика з труднощами покинуту цю оболонку, щоб він зміг рости і розвиватись. Інколи саме зусилля необхідне нам у житті. Тому, живіть без страху! Не чекайте на допомогу інших! Сміло зустрічайте всі перешкоди і доведіть, що ви можете їх подолати!

2. Якщо уважно придивитись до навколишнього світу, можна помітити, що весь він пронизаний хвилями. Хвилі живуть усюди, куди не поглянь оком. Вони живуть своїм непомітним життям і роблять свою роботу. Досить придивитись хоча б до себе: всі жилки у тілі вібрують, хвилями пересувається кров по артеріям, електричні імпульси поширюються нервами. Імпульси (пакети хвиль) йдуть від очей до мозку, світлові хвилі поступають в наші очі, а звукові – до вух, гортань видає звуки, що є хвилями.

3. Сьогодні на уроці ми з вами будемо працювати в експериментальних робочих зошитах з фізики. Ви спробуєте себе в ролі науковця-початківця, а наставником буде вчитель. І хтозна, може у вас це вийде краще ніж у вчених? Отже погляньте на шаблони – примірники робочих зошитів, що лежать у вас на парті. (*На кожній парті, у кожного учня лежить примірник робочого зошита. Дивись додаток 1*). Для початку заповнимо обкладинку. (*Учні на відведених графах заповнюють своє прізвище і ім'я*).

Далі вчитель звертає увагу учнів на цитату наведену на першій сторінці підручника. Потім пропонує учням ознайомитись зі структурою міні-підручника.

А тепер, будь-ласка, перегорніть сторінку і зробіть записи, дотримуючись вимог єдиного орфографічного режиму. Пам'ятаємо, що записи ведуться охайно, пастою синього кольору. При цьому не забувайте слідкувати за положенням вашого тіла та осанкою.

Отже, тема нашого уроку: „Звукові хвилі. Інфразвук і ультразвук ".

4. Тому я пропоную вам уважно послухати звук камертона, приладу, що використовується для настроювання фортепіано. (Вчитель демонструє камертон ударяючи по його ніжкам і підносячи до нього намистинку, що висить на нитці).

Проблемне запитання:

Як ви гадаєте, чому камертон видає звук і чому від нього відскакує намистинка?

Відповіді учнів.

… Так, ви правильно пригадали фізичне явище, яке вивчали на попередніх уроках. Дійсно камертон видає звук і змушує відскакувати намистинку, тому що, його ніжки після удару здійснюють механічні коливання.

5. Викладання нового матеріалу

5.1. Звуки, які сприймаються вухом людини, є одним з найголовніших джерел інформації про навколишній світ. Шум моря і вітру, спів птахів, голоси людей і крики тварин, розкати грому, звуки машин, що рухаються, дозволяють легше адаптуватись у змінних зовнішніх умовах.

Після цього заняття ви зможете:

– розкривати поняття звук, інфразвук, ультразвук, явища луни;

– наводити приклади інфразвуків та ультразвуків;

– розповідати про практичне застосування явища відлуння, інфразвуків, ультразвуків;

– оцінювати вплив звуків на організм людини, тварин.

Проблемне запитання:

Поясніть зміст китайського прислів'я: „Якщо не бити у барабан, він не видасть а ні звуку»

Відповіді учнів.

Так, для того щоб барабан зазвучав, необхідно в нього вдарити, тобто примусити його коливатись. Отже, для того щоб тіло видавало звуки,

необхідно, щоб воно коливалось. Отже звук це хвиля, яка поширюється у середовищі і викликає у людини слухові відчуття.

Заповнення учнями таблиці ЗВУК в примірниках експериментальних робочих зошитів.

5.2. А тепер зверніть увагу на два стовпчики джерел звуку записані на дошці і спробуйте дати назву класифікації кожному стовпчику.

Муркотіння кішки	Дзвінок будильника
Стрекотіння цвіркуна	Шум системного блоку, що працює
Гуркіт вулкану	Клацання мишки комп'ютера
Грім	Стукіт каблуків по асфальту

Відповіді учнів.

… Правильно, в першій колонці наведені природні джерела звуку, а другій – штучні. Отже, ви тепер сміливо можете заповнити відповідну таблицю у ваших примірниках експериментальних робочих зошитах.

5.3. А чи будь яке тіло, що коливається є джерелом звуку?

Демонстрація:

– коливання математичного маятника;

– рух віяла;

– коливання рук людини.

Проблемне запитання:

Коливання є, а звуку не має. Чому?

Відповіді учнів.

Так, звичайно, звук є, але ми його не чуємо, оскільки частота коливань дуже маленька. **Звук** — це фізичне явище, що являє собою механічну хвилю частотою від 20 до 20 000 Гц.

А тепер давайте заповнимо пропуски в означеннях звуку і науки, яка займається вивченням звуку.

Звук *– коливальний рух частинок пружного середовища, що розповсюджується у вигляді хвиль у газоподібному, рідкому або твердому середовищах.*

Акустика *– розділ фізики, який займається вивченням звуку, його властивостей і звукових явищ.*

5.4. *Заслуховування випереджальних завдань підготовлених творчою групою учнів.*

Учень 1

Одностайно нестерпна реакція примусила дослідників зайнятися ретельним акустичним аналізом подібних шумів. І ось коли, американський фізіолог Блейк і його колеги порівняли акустичні відбитки „нігтевого" звука і різних скрипів, шелестів, шарудінь, голосів птахів і тварин, їх вразила одна неочікувана подібність. З'ясувалось, спектрограма „ніготь-дошка" повністю співпадає зі спектрограмою крику макак, що попереджають про небезпеку. Цікаве спостереження підтверджує, що подібні звуки сприймаються живими істотами, як сигнал небезпеки.

Учень 2

А чи знаєте Ви, що секундний звук здатний змінити ваш настрій на цілий день? Щоб скористатися цією чудовою властивістю звуків, потрібно знати самі чарівливі з них. Пропоную вашій увазі рейтинг найбільш приємних для людського вуха звуків:

№ 10. Стук краплин дощу по даху одномісного намету. Тривалість: Довго

№ 9. Хрускіт снігу. Тривалість: Звичайно менше хвилини

№ 8. Прибій. Тривалість: Нескінченно

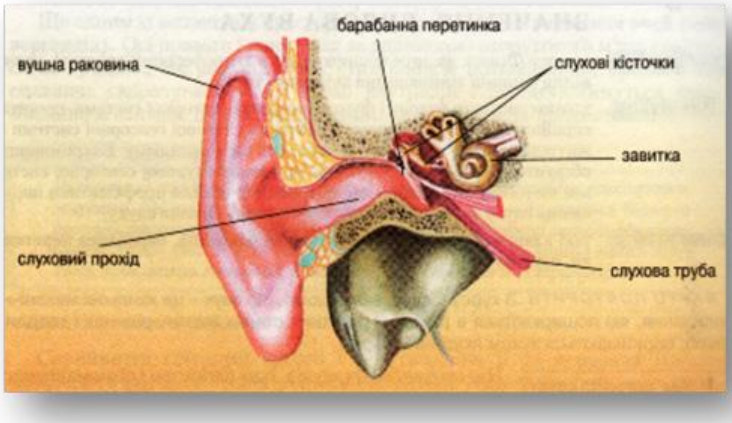
№ 7. Потріскування полін у вогнищі. Тривалість: Декілька годин
№ 6. Дзюрчання струмка. Тривалість: Нескінченно
№ 5. Сміх. Тривалість: Декілька секунд
№ 4. Дощ наповнює корито. Тривалість: Декілька годин
№ 3. Котяче муркотання. Тривалість: Кілька хвилини.
№ 2. Спів пташок уранці. Тривалість: 10 хвилин
№ 1. Булькання життєдайної вологи, яка ллється з наповненого скляного сосуду. Тривалість: 5 секунд

Сьогодні музична терапія використовується для зменшення болю, страху, напруги, підвищення тонусу організму, лікування депресії, для медичної реабілітації і для супроводу фізичних занять. Давайте випробуємо на собі цей чудодійний ефект.

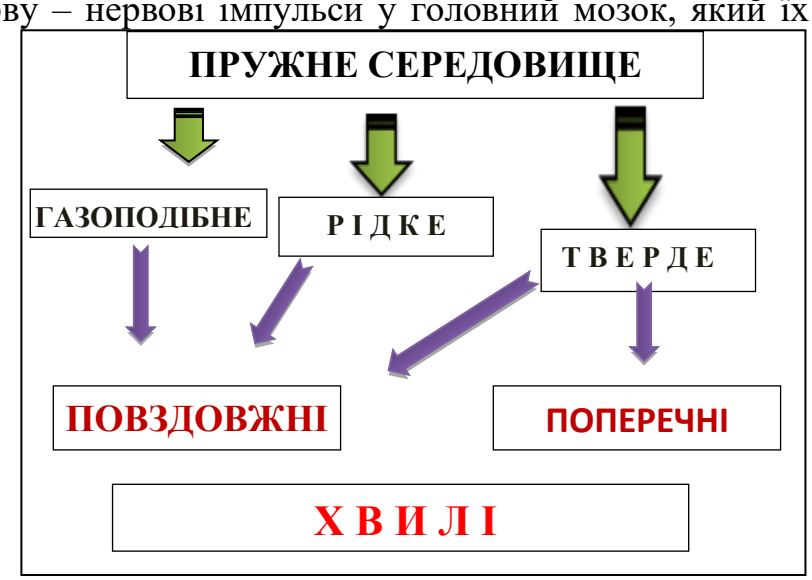
Перегляд відео фрагменту „Кришталева мелодія".

5.5. *(Демонстрація слайду с зображенням будови вуха)*

Звукові хвилі від джерела вловлюються вушними раковинами і направляються ними у зовнішній слуховий прохід, кінець якого закритий барабанною перетинкою. Досягнув барабанної перетинки, звукові хвилі викликають її коливання, що передаються трьом слуховим кісточкам середнього вуха – молоточку, коваделку та стремінцю. Кількість коливань барабанної перетинки тим більша, чим вищій звук. Коливання мембрани передаються в завитку, що входить у склад внутрішнього вуха. У завитці розташовані рецептори звуку. Збуджені цими коливаннями, вони посилають по слуховому нерву – нервові імпульси у головний мозок, який їх аналізує. У результаті людина чує звуки.



Для допитливих учнів та для тих, хто бажає більше дізнатися цікавого та мати ґрунтовні міцні знання з даної теми, в кінці зошита подано посилання на інтернет-ресурси, де ви зможете переглянути відповідний відео-матеріал.



Звичайно звук попадає в одно вухо на долю секунди

раніше, ніж у друге. По цій незначній різниці у часі мозок судить про те, звідки лунає звук.

Дослідження показали, що вухо людини здатне сприймати механічні коливання як звук, коли частота цих коливань лежить у межах від 16 до 20 000 Гц. Коливання цього діапазону часто називають звуковими. Але вказані межі діапазону умовні, так як залежать від індивідуальних особливостей вуха і від віку людини.

5.6. Звук може поширюватись у вигляді повздовжніх та поперечних хвиль.

Демонстрація:

– коливання дитячої іграшки-пружини „Веселки", яка демонструє повздовжні хвилі;

– рух прив'язаної мотузки, яка демонструє поперечні хвилі (або плавні рухи руки людини – рух крил).

У газоподібному та рідкому середовищі виникають тільки повздовжні хвилі, в твердих тілах окрім поздовжніх хвиль виникають також і поперечні хвилі.

Зверніть увагу на схему наведену у вашому примірнику міні-підручника.

Звукові хвилі, як і всі інші хвилі, розповсюджуються з кінцевою швидкістю, яку називають швидкістю звуку, тобто для розповсюдження коливань від джерела потрібен певний час.

Швидкість звуку у різних середовищах відрізняється у десятки разів. Наприклад, швидкість звуку у повітрі 330–340 м/с (різниця значень пов'язана з тим, що ця швидкість трохи збільшується з підвищенням температури). У воді швидкість звуку складає 1500 м/с, а в сталі – 5 000–6 000 м/с.

В наступній таблиці представлено швидкість звуку в різних середовищах.

Дивлячись на таблицю проаналізуйте , в яких средовищах звук розповсюджується швидше, а в яких повільніше.

На обкладинці вашого експериментального зошиту ви можете побачити фото літака, який подолав швидкість звуку. Це явище супроводжується характерним звуком.

Речовина	**Швидкість звуку, м/с**
Повітря (при 20 °С)"	343,1
Вода	1 483
Водень	1 284
Гума	1 800
Дерево	3 320
Залізо	5 850
Морська вода	1 530

Хвилинка-цікавинка

У цвіркунів вуха розташовані на передніх ногах, крім того, по цвіркунах можна визначити температуру: для цього потрібно підрахувати кількість цвіркотань в хвилину, розділити на два, потім додати дев'ять і знову розділити на два. В результаті вийти температура в градусах Цельсія.

З історії техніки. Творців мультика про Вінні Пуха не задовольняв голос актора Євгенія Леонова, який озвучував ведмедика: низький баритон.

Виправити справу вдалося дуже просто: фонограму пустили на підвищеній швидкості – і Леонов заговорив тоном вище.

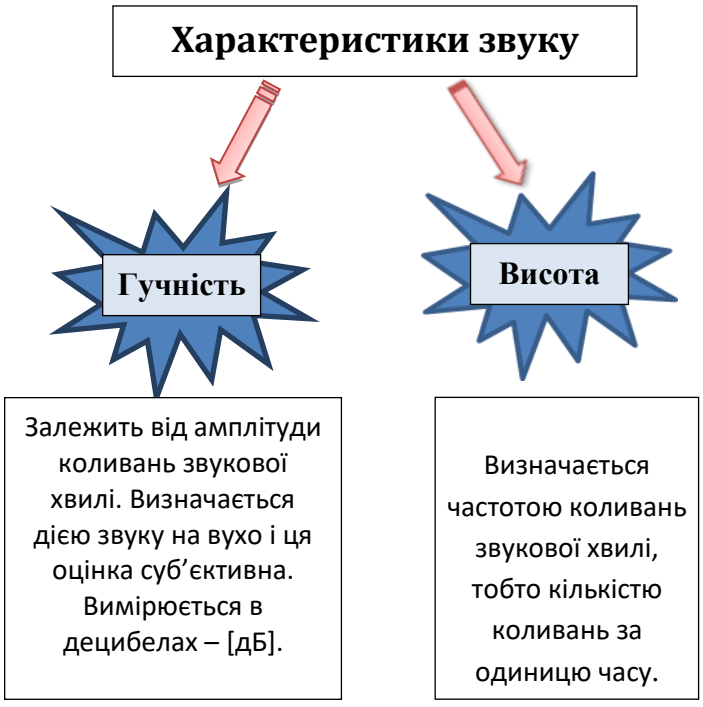
5.7. *Заслуховування випереджальних завдань підготовлених творчою групою учнів.*

Учень 3

Сильний шум доводить звірів до такої несамовитості, що вони вбивають своїх дитинчат. Діти особливо уразливі до погіршення слуху, пов'язаного з шкідливою шумовою дією, причому, як правило, це відбувається безболісно і поступово. Несподіваний шум може викликати у дітей сліпоту або заїкання. У сучасних мегаполісах шум виріс у декілька разів. Особливу небезпеку представляють плеєри і дискотеки для підлітків. Сучасні вчені прийшли до виводу, що кожен п'ятий підліток погано чує, хоча і не завжди про це здогадується. Зазвичай рівень шуму на дискотеці можна порівняти з рівнем шуму злітаючого турбореактивного літака. Гучна робота плеєра ідентична оглушливій роботі відбійного молотока. Здорові барабанні перетинки без школи можуть переносити досить велику гучність плеєра максимум 1,5 хв. Музика, нехай навіть зовсім тиха, знижує увагу – це слід враховувати при виконанні домашніх завдань. Погіршення слуху через шум відноситься до невиліковних захворювань. В Китаї більше двох тисяч років назад богохулів піддавали безперервній дії звуків флейт, барабанів і крикунів, поки ті не падали мертвими.

Учень 4

А чи знаєте ви, що у 1787 році Ернест Хладні з'ясував, що дрібні піщинки на рівній поверхні можуть приймати чудернацькі форми, якщо на цю поверхню впливати вібрацією. У якості речовини може виступати не тільки пісок але й цукор, борошно і так далі. Фігури Хладні виникають так як у хвиль, що з'являються у твердому вібруючому тілі є місця, де коливання відсутні (вузли) і місця де коливання максимальні за своєю амплітудою. Тому піщинки збираються у вузлах, де немає коливань утворюючи дивовижні фігури. Із зміною частоти коливань місця розміщення вузлів змінюються, змінюючи фігури.



Перегляд відео фрагменту „Фігури Хладні".

5.8. Будь – яка фізична величина має свої характеристики.

Звукова хвиля, досягаючи деякого тіла,– це може бути стіна будівлі, дерево, гора, хмара, – відбивається за таким самим законом, як і світлова хвиля (кут відбивання

дорівнює куту падіння). Якщо відбиваюча поверхня досить віддалена, то людина чує не лише звук від його джерела, але й відбитий через деякий час звук, який називається луною.

Учні заповнюють пропуски в означенні відлуння в примірниках міні-підручників.

Відлуння – це фізичне явище, яке полягає у можливості почути один і той самий звук *декілька* разів, з регулярним інтервалом.

На властивості звуку відбиватися від поверхонь заснована дія рупора. Він застосовується на мітингах, змаганнях, для посилення потужності звуку і поширення на великі відстані. При використанні рупора звукові хвилі не розсіюються на всі боки, а утворюють вузьконапрямлений пучок, унаслідок чого збільшується потужність і передача на великі відстані.

Хвилинка-цікавинка

Говорять, що ще Леонардо да Вінчі пропонував слухати підводні звуки за допомогою весла. Подекуди рибаки південного моря Західної Африки користуються цим. Приклавши вухо до рукоятки весла, вертикально опущеного у воду, вони прослухують море, як лікар хворого.

Видатний композитор Бетховен взагалі був глухим. Він приставляв до рояля кінець своєї тростi, а інший її кінець притискував до зубів. І звук доходив до його внутрішнього вуха, яке було здоровим.

Майже глухі люди розмовляють по телефону, притискуючи трубку до скроневої кістки. Глухі часто танцюють під музику, адже звук проникає до їх внутрішнього вуха через підлогу і кістки скелета.

5.9. В залежності від частоти коливань звукової хвилі, звук поділяють на два види. Зверніть увагу на рисунок наведений у ваших експериментальних робочих зошитах.

Учень 5

Дія інфразвуку на людину вельми своєрідна. Відомий такий цікавий випадок. Одного дня режисер лондонського театру „Лайрік” ставив п’єсу, дія якої переносилася з сучасності в глибоке минуле. Для створення відчуття таємничості під час спектаклю режисер звернувся за допомогою до відомого у той час фізика Роберта Вуда. Для створення своєрідного настрою в залі учений виготовив незвичайний музичний інструмент, але, розраховуючи його розміри, допустив помилку. Звуку цей інструмент не видавав зовсім, але кришталеві підвіски на канделябрах театру затремтіли, всі присутні відчули безпричинний страх, і біля театру на вулиці почалася паніка. Інфразвук такої частоти взагалі небезпечні для людини. Подібними коливаннями деякі навіть пояснюють таємничі події в океані, наприклад в Бермудському трикутнику, коли з кораблів зникають люди. Вітер, відбиваючись від довгих хвиль в океані, може породити інфразвук, що згубно діє на психіку людей. Згідно з цією гіпотезою, люди на кораблях впадають в паніку і самі викидаються за борт.

Інфразвуки міститися в шумі атмосфери, лісу і моря. Джерелом інфразвуку є грім, гарматні постріли, потік автотранспорту. Інфразвук сприймають медузи і ракоподібні. .

5.10. *Перевірка випереджальних завдань. Ззаслуховування довідей учней.*

Учень 6

Ультразвуком називаються звукові хвилі частота яких перевищує 20 кГц,за допомогою яких можна отримувати зображення внутрішніх органів людського тіла. Зображення, отримані, за допомогою ультразвуку, допомагають лікаркам виявляти пухлини і тромби кровоносних судин. За допомогою ультразвуку перевіряють також правильність положення плоду в тілі матері. Ультразвукові хвилі знаходять застосування і в сонарах, що дозволяють виявляти під водою різні об'єкти, наприклад субмарини, або складати карти морського дна. Ультразвуковий діапазон хвиль примітний тим, що людське вухо не здатне його сприймати. На організм людини більшість цих частот жодної шкідливої дії не спричиняють. З іншого боку, комахи і практично всі види тварин здатні розрізняти ці звуки і, в переважній більшості, вони їх бояться. Діти чують цвіркання і писк більшості видів кажанів, а ті, хто старше 20 років – лише небагато.

6. Домашнє завдання.

Я гадаю, що на сьогоднішньому уроці ви дізнались багато нового і цікавого, тому і домашні завдання які я підготувала, сподіваюсь не залишать нікого байдужими і викличуть у вас непереборне бажання їх виконати, але для початку відкрийте щоденники і запишіть номер § ___ вашого підручника.

У ваших експериментальних робочих зошитах на сторінці 7 розміщено інструкцію до виконання домашньої дослідницької роботи з теми: „Вивчення характеристик звуку”, але перед початком роботи, зверніть увагу на правила виконання домашніх дослідницьких робіт. Це завдання є обов’язковим для всіх. (*Дивись додаток 2)*

Після інструкції до лабораторної роботи, у ваших експериментальних робочих зошитах, наведений перелік інших видів творчих завдань до яких наведені поради щодо їх виконання, критерії оцінювання. Гадаю кожен з вас для виконання підбере саме те завдання, яке його зацікавить найбільше. А наприкінці зошиту наведений додатковий матеріал для допитливих, посилання на інтернет-ресурси, які гадаю надихнуть вас на нові звершення.

7. А тепер ми з вами пограємо у гру: „Вірю – не вірю”. Я буду задавати вам питання,а ви відповідати: так або ні. Але свою відповідь ви повинні обґрунтувати.

Чи вірите ви:

1. Що на Місяці стався сильний вибух при виверженні вулкана. Ми чули його на Землі. (Ні)
2. Що комар махає крилами швидше за джмеля. (Так)
3. Що джерелом звуку, є тіло, що коливається. (Так)
4. Що висота звуку залежить від амплітуди коливань. (Ні)
5. Що астронавти на Місяці співали пісні скинувши скафандри. (Ні)
6. Що частота коливань голосових зв’язок людини, що співає басом менше, ніж у тієї, що співає тенором. (Так)
7. Снаряд, випущений із гармати, випередив звук пострілу. (Так)
8. Що у залі, заповненому публікою, музика звучить краще, ніж в порожньому. (Так)
9. Кобра танцює під звуки флейти. (Ні)

Кобра не здатна чути музику. Коли з корзини, де знаходиться змія, знімають кришку, кобра підводиться, готуючись до захисту, а потім слідує за рухами дудочки, готуючись до атаки.

10. Відлуння можна почути у степу. (Ні)

Вчитель пропонує учням за допомогою звуку зобразити вказані однокласниками емоції.

8. Підведення підсумків уроку та оцінювання учнів.

Закінчити урок мені хочеться ось такими словами. У Реріха є картина, названа ним “Людські прабатьки”. Юний пастушок грає на сопілці, і з усіх боків сходяться до нього великі бурі ведмеді. Що вабить їх? Музика? Легенда говорить, що предками деяких слов’янських племен були ведмеді. Думається, йдуть вони почути найчарівнішу музику у світі – голос доброго людського серця.

9. ***Резерв часу.***

Вчитель пропонує учням відгадати загадки та відповісти на запитання з фізичної точки зору.

1. Вітер не дме – то й очерет не шумить.
2. На небі стукне – на землі чутно. (Грім)
3. Ніхто його не бачить, а всяк чує. (Луна)
4. Спостерігаючи влітку за бджолами, можна помітити, що бджоли-сторожі, які стоять біля входу у вулик, не звертають уваги на робочих бджіл, які прилітають із нектаром, але дуже інтенсивно реагують на бджіл-злодійок, що підлітають до льотка, хоча ті мають те ж забарвлення, форму і розміри тіла. Як бджоли-сторожі відрізняють бджіл із нектаром від злодійок?

ДОДАТОК

Правила виконання домашніх дослідницьких робіт (для учнів)

1. Наукові експерименти дуже цікаві. Вони допоможуть тобі краще пізнати навколишній світ. Однак ніколи не забувай про міри безпеки.

2. Якщо в описанні роботи передбачається допомога рідних, то попрохай їх залишитись з тобою до кінця дослідження.

3. Підготуй все необхідне заздалегідь.

4. Будь обережним під час роботи з гарячою водою, побутовими хімікатами (мило, рідина для миття посуду), ножицями, склом.

5. По закінченні дослідження прибери всі прилади.

Дослідницька робота з теми: „ Вивчення характеристик звуку”.

Мета роботи: шляхом спостереження і аналізування результатів дослідів, зробити узагальнення матеріалу і встановити основні характеристики звуку.

Прилади і матеріали:

- металева ложка;
- каструля;
- стіни та двері кімнати;
- колонка або мобільний телефон;
- щільна тканина або подушка;
- кілька скляних банок;
- ємність з водою;
- висока циліндрична посудина.

Виконання роботи:

1. Злегка вдарте металевою ложкою по металевій каструлі. Запам’ятайте рівень гучності звуку. Дочекайтесь закінчення звучання і вдарте по ній сильніше, ніж у перший раз. Як змінилась гучність звуку? Чому?

2. Спробуйте постукати по стіні і дверях кімнати з однаковою силою. В якому випадку стук буде більш гучним? Чому?

3. Накритий колонку, або мобільний телефон, що звучить щільною тканиною або подушкою. Зробіть висновки з приводу почутого.

4. Візьміть кілька скляних банок і налийте в них воду так, щоб в кожній банці її рівень був різним. Тепер постукайте ручкою по горличку кожної банки. Яка з них видає самий високий звук? Самий низький?

5. Вливаючи струмінь води у високий циліндричний сосуд, прослідкуйте як змінюється висота тону звуку, що прослуховується по мірі наповнення сосуду.

Зробіть висновки про властивості звуку на основі всіх ваших попередніх спостережень. Приведіть робоче місце у порядок.

Розробка уроку для 9 класу „ Альтернативні джерела енергії ”

Мета: узагальнити та систематизувати знання учнів про види та форми енергії, перетворення енергії, способи добування енергії; розглянути особливості використання традиційних та альтернативних джерел енергії, зробити порівняльну характеристику джерел енергії, розглянути можливі шляхи вирішення енергетичної кризи; виховувати в учнів ощадливе ставлення до використання енергії, (реалізувати міжпредметні зв’язки з географією), формувати в учнів навики групової роботи, розвивати комунікативні навики, вміння працювати з текстом, знаходити релевантну інформацію, навички публічного виступу, вміння самостійно робити висновки, формувати навички порівняльного аналізу, складання таблиць.

Хід уроку

Вчитель. Згідно з уявленнями фізики: енергія – це універсальна міра руху матерії, характеристика здатності тіл до взаємодії між собою. Існують різні класифікації видів і форм енергії. З деякими її видами люди часто зустрічаються у своєму повсякденному житті: механічна (кінетична та потенційна), електрична, електромагнітна, теплова, хімічна**.** Усе, що рухається, завдяки цьому рухові володіє кінетичною енергією. Кожна форма енергії важлива сама по собі, але важливіше те, що відбувається, коли енергія переходить з однієї форми в іншу. На уроках фізики та географії ви вивчали види енергії, способи її добування, класифікацію джерел енергії.

Пригадайте як класифікуються джерела енергії?

Учні *(методом фронтальної бесіди з’ясовують, що...)*

Джерела енергії поділяються на такі, що відновлюються, і ті, що вичерпуються (не відновлюються).

Поновлювані джерела енергії характеризуються відсутністю природних можливостей накопичення енергії, і тому використання їх можливе з виникненням в них енергії. Ці джерела можна поділити на дві групи:

– природні, утворення яких відбувається під час постійного надходження енергії Сонця (гідроенергетика, вітроенергетика, відтворювана біомаса);

– антропогенні, до яких належать теплові, органічні та інші відходи діяльності людства.

Вичерпні (непоновлювані) енергетичні ресурси – це природно утворені й накопичені в надрах планети запаси речовин, здатні за певних умов звільняти енергію, що міститься в них.

Отже, можна дати наступне визначення: енергія, яка безпосередньо звільняється в природі, називається первинною, а носії первинної енергії називаються первинними енергоресурсами.

Розрізняють непоновлювані та поновлювані енергоресурси і, відповідно, непоновлювані та поновлювані види енергії. Непоновлювані енергоресурси – це ті, що раніше були накопичені у природі й у нових геологічних умовах практично не утворюються (наприклад, вугілля, нафта, природний газ). Поновлювані енергоресурси – ті, відновлення яких постійно здійснюється в природі (наприклад, енергія вітру, біопаливо, енергія морських хвиль і т. ін.).

Вчитель. Які існують традиційні способи добування електричної та теплової енергії?

Учні *(методом фронтальної бесіди з'ясовують, що...)*

Електрична і теплова енергія виробляється на:

– теплових електричних станціях на органічному паливі (ТЕС) з використанням у турбінах водяної пари (паротурбінні установки – ПТУ), продуктів згоряння (газотурбінні установки – ГТУ), їх комбінацій (парогазові установки – ПГУ);

– гідравлічних електричних станціях (ГЕС), котрі перетворюють механічну енергію руху води на електричну (використовуючи енергію падаючого потоку води, течії, припливу); гідроакумулююча станція (ГАЕС) перетворює механічну енергію руху води попередньо накопиченої у штучній водоймі, на електричну;

– атомних електричних станціях (АЕС), які перетворюють енергію ядерного розпаду на електричну.

Вчитель: Які ви знаєте альтернативні способи добування електричної та теплової енергії?

Учні *(метод мозкового штурму)*

– газ/рідина з біомаси: біогаз, отриманий у процесі анаеробної ферментації біомаси і твердих відходів, який спалюється для виробництва електроенергії і тепла;

– муніципальні відходи: матеріали, що спалюються для продукування теплової та електричної енергії (відходи житлового, комерційного і суспільного секторів). Утилізуються муніципальною владою з метою централізованого знищення;

– промислові відходи: тверді й рідкі матеріали (наприклад, автомобільні шини), що спалюються безпосередньо, зазвичай, на спеціалізованих підприємствах, для виробництва теплової й електричної енергії;

– гідроенергія: потенціальна, або кінетична, енергія води, перетворена на електричну енергію за допомогою гідроелектростанцій, як великих, так і малих;

– геотермальна енергія: теплова енергія, що надходить із земних надр, зазвичай, у вигляді гарячої води або пари;

– сонячна енергія: випромінювання Сонця, що використовується для одержання гарячої води й електричної енергії;

– енергія вітру: кінетична енергія вітру, що застосовується для виробництва електроенергії у вітрових турбінах;

– енергія припливів, морських хвиль і океану: механічна енергія припливних потоків, або хвиль, що використовується для виробництва електричної енергії.

Вчитель. Погляньте, будь ласка, на діаграму (рис. 1) і порівняйте запаси енергії та швидкість споживання енергії.

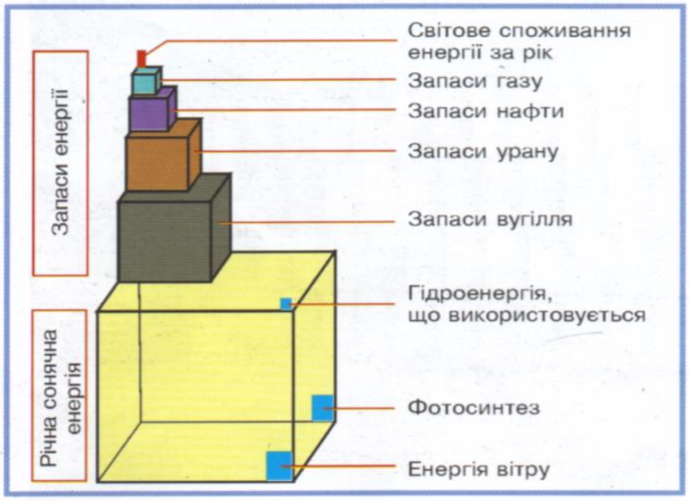


Рис 1.

Учні. Роблять висновок про те, що кількість запасів корисних копалин на Землі обмежена: потрібно ощадливо їх використовувати. Водночас перспективними є використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ).

Вчитель. У структурі світового виробництва електричної енергії ВДЕ посідають почесне друге місце. Давайте детальніше зупинимось на ВДЕ, з'ясуємо їхні переваги і недоліки. Для цього ви об'єднаєтесь у групи. Кожна група отримає інформаційні матеріали про якесь конкретне джерело енергії. Завдання: працюючи в групі, опрацювати дану інформацію, на її основі підготувати міні-доповідь про переваги, недоліки та перспективи використання даного ВДЕ.

Завдання для груп

Група 1. Сонячна енергія

Сонячні промені щорічно приносять на Землю в 20 000 разів більше енергії, ніж ми споживаємо. За кліматичними умовами Україна належить до регіонів із середньою інтенсивністю сонячної радіації. Кількість сонячної енергії, що припадає на одиницю площі земної поверхні впродовж року, становить тут 1000–1350 кВт·год/м^2. За рівнем інтенсивності сонячного випромінювання країну можна поділити на чотири регіони – Західний, Центральний, Південно-Східний і Південний. Середня інтенсивність сонячного випромінювання тут становить близько 1200 кВт·год/м^2.

Енергія сонячного випромінювання екологічно чиста, не завдає шкоди навколишньому середовищу.

Сонячні системи гарячого водопостачання складаються з колекторів, систем передачі енергії та збереження тепла в баках-акумуляторах (бойлерах). Як правило, сонячні колектори встановлюють на дахах дво- або триповерхових будинків і застосовують їх для підігріву води й опалення приміщень.

Сьогодні у світі обладнано понад $30 \cdot 10^6$ м^2 сонячних колекторів для гарячого водопостачання. Дві третини припадає на країни Європейського Союзу.

Сонячне теплопостачання можна поділити на два види – без акумулювання, коли частка сонячної енергії в загальній кількості споживаного тепла обмежена (максимум 20 % в умовах північного клімату), та із сезонною

акумуляцією, за якої частка сонячної енергії може досягати 80–100%. У першому випадку теплопостачання зазвичай комбінується із системою гарячого водопостачання. Результатом є так звані сонячні комбіновані системи. Об'єднання двох функцій поліпшує якість наданих послуг (продукту) й зменшує їхню собівартість. У випадку довгострокового акумулювання тепла технічні проблеми та висока вартість усе ще залишаються проблемою, незважаючи на те, що вже реалізовано кілька великих систем.

Виробництво електроенергії за рахунок використання фотоелектричних батарей є одним із найбезпечніших методів. Ці пристрої не створюють шуму, не залишають відходів, не споживають палива, крім сонячного світла. Фотоелектрична (сонячна) батарея, або фотоелектричний модуль, складається з фотоелементів. Ці елементи є напівпровідниковими пристроями, що перетворюють сонячне світло безпосередньо на електрику. Технологія виробництва фотоелементів заснована на кремнії – другому з найпоширеніших на Землі елементів.

Виготовлення фотоелектричних елементів і модулів потребує використання дуже складних технологій, однак в користуванні вони дуже прості. Головним чином це прилади постійного струму низької напруги (хоча батареї фотоелектричних модулів можна підключити до більшої напруги), що не мають рухомих частин, які зношуються. Батарею фотоелементу треба просто встановити, вона не вимагає ніякого догляду, хіба що можна час від часу її чистити. Більшість фотоелектричних систем обладнано акумуляторами, в які іноді слід доливати дистильовану воду й взагалі доглядати за ними, як за автомобільними акумуляторами.

Фотоелементи працюють в умовах холоду. Це пояснюється тим, що фотоелементи – це електронні пристрої, що виробляють енергію зі світла, а не з тепла. Як і більшість електронних пристроїв, фотоелементи ефективніше працюють, коли холодно, а не коли спекотно. Фотоелементи виробляють енергію і в хмарні дні, хоча їхня продуктивність знижується (до 10% від нормальної). Але оскільки плоска батарея фотоелементів сприймає світло в діапазоні 180^0, їй не потрібне пряме сонце. Фотоелементи можуть виробляти 50–70 % від своєї розрахункової потужності за світлої хмарної погоди, а темна хмарність відповідає лише 5–10 % повної сонячної інтенсивності, отож і продуктивність зменшиться пропорційно.

Технічне рішення „сонячний ставок", що являє собою геліоприймач, суміщений з тепловим акумулятором енергії сонця, у вигляді неглибокого (2–3 м) солоного водоймища, запропонував у 1902 році Калечицький. Він з'ясував, що на дні невеликого солоного озера Мадве в Трансільванії вода нагрівається до 70 ^{0}C. Як виявилося, лише відносно малі солоні озера мають цю унікальну властивість–накопичувати теплоту сонячного випромінювання, оскільки, на відміну від прісної, солона вода, коли нагрівається у природному шарі, не „спливає", бо в процесі підвищення температури вона додатково розчиняє сіль на дні озера й таким чином збільшує свою густину. Процес конвекції в таких озерах блокується. Тому шар солоної води може нагріватися до температури кипіння розсолу.

Хоча „сонячний ставок” і програє щодо температурного рівня перетворення, однак значно виграє щодо мінімальних тепловтрат і, найголовніше, щодо низького рівня капітальних вкладень на 1 кВт отриманої потужності. Низькі капітальні витрати пояснюються тим, що, по-перше, „сонячний ставок” суміщає геліоприймач з акумулятором тепла, по-друге – для нього зазвичай використовують відходи виробництва солі у вигляді розсолу, які трубопроводом перекачують у підготовлений котлован, що міститься неподалік, оскільки перевезення твердої солі (до 0,5 т на 1 м^2 площі ставка) або розсолу в залізничних цистернах коштує набагато дорожче. Таку технологію використовують, наприклад, у м. Саки в Криму.

Група 2. Енергія вітру

Сила вітру – це одне з найдавніших джерел енергії, що використовується людством і, безперечно, є одним з найбільш економічних способів одержання електрики.

Близько 1 % сонячної енергії, яку отримує Земля, спричинює рух атмосферних повітряних мас через різницю температур у різних місцях Землі.

У старих вітряках лопаті були дерев’яними і здатні були використовувати близько 7 % енергії вітру. Завдяки новаторським розробками Томаса Перрі, що наприкінці XIX ст. здійснив близько 5000 експериментів з різними видами „колеса” (тобто ротора), дерев’яні лопаті поступилися місцем лопатям з вигнутого металу, що збільшило ефективність установок удвічі – до 15 %. Широкий вигин лопаті захоплює велику частину повітряного потоку, спрямовуючи його уздовж задньої частини однієї лопаті на наступну. Цей каскадний ефект збільшив різницю в тиску з одного боку лопаті на інший, тим самим підвищив ефективність пристрою. Дизайн Перрі одержав визнання і поширився в усьому світі.

З незапам’ятних часів енергію вітру використовували і в Україні. Перший етап розвитку вітроенергетики для виробництва електричної енергії в Україні почався ще в 30-х роках минулого століття. Під керівництвом винахідника Юрія Кондратюка у Балаклаві був розроблений і запроваджений експериментальний вітро-агрегат потужністю 100 кВт. У 1935 р. Ю. Кондратюк розпочав проектувати вітряк на 1 МВт. Згодом був спроектований двоповерховий вітроагрегат загальною потужністю 10 МВт (по 5 МВт на кожному рівні; висота до першого рівня – 65 м, до другого – 150 м). Проєкти так і залишилися нереалізованими, хоча фундамент для вітряка 10 МВт все-таки був споруджений на горі Ай-Петрі в Криму (він існує донині).

Другий етап розпочався в 1987 р., з моменту, коли в Україні було розроблено перші вітроагрегати потужністю 100 кВт українського виробництва типу АВЕ-100. Одним з головних аргументів розвитку вітроенергетичної галузі була екологічно чиста технологія виробництва електроенергії: вітроелектростанція (ВЕС) не викидає в атмосферу чи у воду шкідливих речовин, не утворює внаслідок експлуатації ніяких шкідливих відходів.

Сьогодні Україна – лідер у галузі розвитку вітроенергетики серед країн Східної Європи і республік колишнього СРСР. Вітроенергетичний потенціал в

Україні досить великий. Більшість ВЕС призначена для роботи при швидкості вітру від 4 до 30 м/с. У країні можна виділити 6 регіонів, для яких використання енергії вітру є економічно ефективним. Це Карпатський, Приазовський, Донбаський, Західно-Кримський, Гірничо-Кримський і Керченський, а також дві зони – Харківська і Полтавська. До того ж українськими вченими Національної Академії наук України створений вітроенергетичний атлас країни, що дозволяє обрати кращі райони для будівництва вітроелектростанцій. За допомогою спеціальних комп'ютерних програм тепер можна визначити майданчики, на яких ВЕУ будуть працювати з максимальною ефективністю.

Швидкий ріст вітроенергетичної галузі за останні п'ять років довів усьому світові, що використання енергії вітру має далекі перспективи. Сьогодні вітроенергетика, несподівано для багатьох, упритул підійшла до виконання двох головних умов: по-перше, потужність ВЕС стала досить великою порівняно з потужністю традиційних електростанцій. Наприклад, потужність сучасних ВЕС досягає 500 МВт, а однієї вітроустановки – 4500 кВт. По-друге, наведена вартість одержуваної електроенергії практично дорівнює витратам на її виробництво на електростанціях. Упровадження нових вітроенергетичних технологій дозволило уникнути низки колишніх проблем, пов'язаних з екологічним навантаженням на території, де були обладнані перші ВЕС. Сьогодні вітроенергетика в деяких країнах зміщується в море, в акваторії мілководдя. Ця так звана офшорна вітроенергетика стає все популярнішою.

Швидкий розвиток великих вітросистем відсунув на задній план ринок маленьких вітросистем, які чудово підходять для використання в місті. Проведені Грінпісом дослідження свідчать, що в містах є величезний потенціал для використання енергії вітру. Вітротурбіни навіть вигідно монтувати на висотних будівлях, оскільки чим вищою є споруда, тим сильніші там вітропотоки. Вмонтовані в будинки вітротурбіни, передають енергію безпосередньо кінцевому споживачеві, що зменшує залежність від центральної енергосистеми, крім того зростає рівень обізнаності населення про чисту енергетику. Сонячні системи та вітроустановки можуть використовуватися одночасно, оскільки вони встановлюються на різних частинах будівлі й можуть доповнювати одна одну: фотоелектричні панелі й вітроустановки можуть працювати і влітку, і взимку, фотоелектричні панелі можуть працювати вдень, а вітроустановки – вночі. Маленькі вітряки можна використовувати як із загальною енергосистемою, так і автономно.

Група 3. Біоенергетика

Щорічно на Землі за допомогою фотосинтезу утворюється близько $120 \cdot 10^9$ т сухої органічної речовини, або біомаси, що енергетичне еквівалентно понад $40 \cdot 10^9$ т нафти. Біологічна маса є ефективним поновлюваним джерелом енергії. Ресурси біомаси в різних видах є майже в усіх регіонах світу. На сучасному рівні за рахунок біомаси можна покрити 6–10 % від загальної кількості енергетичних потреб промислове розвинутих країн. Біомаса поділяється на первинну (рослини, тварини, мікроорганізми) і вторинну (відходи від переробки первинної біомаси і продуктів життєдіяльності людини і тварин)

Для виробництва теплової або електричної енергії біомасу можна просто спалювати, щоправда, у спеціальних печах, щоб уникнути шкідливих викидів у атмосферу. В першу чергу це стосується відходів деревини, соломи, побутових відходів тощо. Біомаса, передусім у вигляді деревного палива, є основним джерелом енергії приблизно для 2 млрд людей. Для більшості мешканців сільських районів „третього світу" це єдине доступне джерело енергії. Біомаса як джерело енергії відіграє найважливішу роль і в розвинутих країнах. У цілому вона продукує сьому частину світового обсягу палива, а за кількістю отриманої енергії посідає, поряд із природним газом, третє місце. З біомаси одержують у чотири рази більше енергії, ніж дає ядерна енергетика.

У країнах Європейського Союзу частка енергії біомаси складає понад 60 % від загального виробництва енергії відновних джерел. З біомаси можна одержувати біогаз, використовуючи для цього сільськогосподарські й побутові відходи, виробляти етиловий спирт для отримання моторного палива. Україна має досить великий потенціал біомаси, придатної для одержання енергії. Біомаса (без частки, що використовується іншими секторами економіки) може забезпечити близько $(10–17)\cdot10^6$ тонн умовного палива на рік, або 5–8 % загальної потреби в енергії. Використання такої кількості біомаси еквівалентно збільшенню вітчизняного видобутку палива на 20 %.

У нетрадиційній енергетиці особливе місце посідає переробка біомаси (органічних сільськогосподарських і побутових відходів) метановим бродінням з одержанням біогазу, що містить близько 70 % метану, і знезаражених органічних добрив. Процес анаеробного бродіння відбувається в спеціальних реакторах, облаштованих і керованих таким чином, щоб забезпечити максимальне виділення метану. Надзвичайно важлива утилізація біомаси в сільському господарстві, де на різні технологічні потреби витрачається велика кількість палива і безупинно росте потреба у високоякісних добривах. Зараз у світі запроваджено близько 60 різновидів біогазових технологій.

Біогаз використовують для освітлення, опалення, приготування їжі, для приведення в дію механізмів, транспорту, електрогенераторів.

У зв'язку з необхідністю різкого зменшення шкідливого впливу автотранспорту на довкілля було звернено увагу на використання в цій сфері біомаси. Визначено кілька напрямків щодо заміни екологічно небезпечного бензину на екологічно чисте пальне. У Бразилії розроблена програма використання етанолу як альтернативного пального, що замінює до 22 % (за обсягом) бензину. Етанол одержують у результаті переробки спеціально вирощеного очерету. Понад 7 % реалізованого бензину містить 10 % добавки етанолу, і 80% автопарків цієї країни використовують цю добавку. В Україні проблема заміни бензину спиртом поки що не розглядалася. Вивчається можливість вирощування ріпаку в районах, заражених радіоактивними елементами, з метою одержання ріпакової олії для використання її як пального в дизельних двигунах.

Отже, біоенергія – це відновна енергія, що не збільшує концентрації вуглекислого газу в атмосфері. Правда, для виробництва біомаси потрібні досить великі площі.

Поблизу датського міста Виборг в селищі Форуп містилися чотири старі сміттєзвалища – кожне близько 30000 т відходів. Місцеві жителі вирішили створити тут біогазову станцію, яка могла б працювати на звалищному газі. Замість традиційного давнього способу – буріння отворів у ґрунті – було використано дюймові перфоровані труби, вертикально занурені в ґрунт на глибину 5–6 м. Потім їх з'єднали з основними трубами, покладеними на поверхні ґрунту на спеціально насипану стружку. Таким чином було забезпечено збирання звалищного газу з максимально активної поверхні покладів колишнього звалища. Цю трубну систему було поєднано з паливною системою газово-дизельного двигуна потужністю 110 кВт. Загальна продуктивність такої біогазової станції становила близько 60 МВт·год на рік.

У звалищному газі міститься до 50 % метану. Іншими його складовими є СО та оксиди сірки. Оскільки вміст метану у звалищному газі постійно змінюється, доводиться його регулювати, використовуючи так звані колодязі, розташовані вздовж всього трубопроводу. Склад метану контролює технік-доглядач, використовуючи газоаналізатор. Технік робить заміри в трубних колодязях і на ділянках, де вміст метану зменшується нижче за необхідну норму, перекриває відповідний вентиль подачі газу.

В України є вже певні успіхи у використанні газу побутових звалищ, у спалюванні біомаси (соломи, відходів деревини тощо). Зокрема, на полігоні твердих відходів під Луганськом, де накопичилося $1{,}6 \cdot 10^6$ т сміття, в рамках українсько-американського проекту зводиться газова електростанція потужністю 1500 кВт.

Група 4. Геотермальна енергія

Поняття „геотермальна енергія" дослівно означає „ теплова енергія землі" (гео – земля, термальна – теплова). Основним джерелом цієї енергії є постійний потік тепла з розпечених надр, спрямований вгору, до поверхні Землі. Цього тепла досить, щоби розплавляти гірські породи під Земною корою, перетворюючи їх на магму (її можна спостерігати на поверхні у вигляді лави). Значна частина магми залишається під Землею і, подібно печі, нагріває породу навколо. Коли підземні води стикаються з цим теплом, вони також досить сильно нагріваються – іноді до температури 371 ^{0}С. У певних місцях, особливо по краях тектонічних плит материків, а також у так званих „гарячих точках", тепло підходить так близько до поверхні Землі, що його можна добувати за допомогою геотермальних свердловин.

Електрична енергія з використанням геотермального резервуара сухої пари вперше була отримана в 1904 р. італійцем П. Джиноні Конті. Перший резервуар гарячої води для виробництва електричної енергії, був створений у Новій Зеландії в 50-ті роки минулого століття.

Геотермальний резервуар – це, по суті, маса потрісканої породи в Земній корі, насичена гарячою водою або парою, причому перший тип найбільш поширений. Щоб підняти воду або пару на поверхню, у резервуарі пробурюють свердловини. Розміри резервуару бувають від кількох тисяч кубічних метрів до кількох кубічних кілометрів. Якщо вода досить гаряча, вона піднімається на поверхню природним чином, при нижчій температурі може знадобитися насос.

Геотермальні води характеризуються багатьма факторами. Зокрема, за температурою вони поділяються на слаботермальні – до 40 °С, високотермальні – 60–100 ^{0}С, перегріті – понад 100 °С. Вони різняться й за мінералізацією, кислотністю, газовим складом, тиском, глибиною залягання.

Середню сталу температуру землі (12 °С на глибині кількох метрів від поверхні) можна використовувати для опалення й охолодження будинків. Для цього в землю заривають труби, у які подається вода (або інший теплоносій) і пропускається через теплообмінник у геотермальному тепловому насосі. Такий тепловий насос може поглинати тепло землі й передавати його в будинок у холодну пору року або переміщувати тепло з будинку в землю в спекотну пору. Ці системи споживають дуже мало електрики і є найбільш ефективними системами для опалення й охолодження будинків.

Геотермальне тепло широко застосовується в теплицях. У багатьох розвинутих країнах світу тут вирощують квіти й овочі навіть узимку. У теплицях, де використовується природне тепло землі, можна вирощувати різноманітні рослини – від синьо-зелених водоростей до пальм.

Геотермальні електростанції створені для роботи на резервуарах сухої пари. Вони простіші в проектуванні й експлуатації, ніж ті, що працюють на воді, оскільки тут не потрібно переміщення великих об’ємів води. Суха пара зі свердловини надходить у турбіну або генератор для вироблення електроенергії. Саме на такій станції вперше була отримана електроенергія.

На станціях іншого типу використовуються геотермальні води температурою понад 193 °С. Вода природним чином підіймається вгору по свердловині, подається в сепаратор, де частина її кипить і перетворюється на пару. Пара спрямовується в генератор або турбіну і виробляє електрику. Це найбільш поширений тип геотермальної електростанції.

Теплу воду (до 80 °С) із глибоких (500– 2000 м) свердловин в осадових басейнах використовують у багатьох країнах. В Україні геотермальна енергія використовується як для зігрівання басейнів (Західна Україна), так і для гарячого водопостачання низки селищ у Криму та на Закарпатті.

Геотермальні електростанції викидають дуже мало сірки в порівнянні з тепловими станціями, що працюють на викопному паливі, і зовсім не викидають окису азоту. Викиди CO_2 на сучасних геотермальних станціях мінімальні або відсутні. Типова геотермальна станція продукує близько 0,45 кг CO_2 на 1 МВт·год; електростанція на природному газі – 464 кг; електростанція на нафті – 720 кг, а вугільна ТЕС – 819 кг CO_2 на 1 МВт·год.

Геотермальні установки потребують зовсім невеликих ділянок землі, набагато менших, ніж необхідні під енергетичні установки інших типів. Вони можуть розміщуватися практично на будь-яких землях, включаючи сільськогосподарські угіддя. До того ж буріння геотермальних свердловин набагато менше впливає на навколишнє середовище, ніж розробка будь-яких інших джерел енергії. Ландшафт поруч з геотермальною установкою не псують ні шахти, ні тунелі, ні гори відходів. Відпрацьована термальна вода закачується назад у підземні горизонти, що забезпечує екологічну чистоту регіону і стабільність технологічного циклу.

Якби можна було використовувати усього лише 1 % геотермальної енергії Земної кори (глибина 10 км), ми б мали у своєму розпорядженні кількість енергії, що у 500 разів перевищує усі світові запаси нафти і газу.

В результаті роботи представники кожної з груп роблять невеличкі доповіді. На основі цього матеріалу, спираючись на власний досвід, в результаті обговорення учні разом із вчителем складають порівняльну таблицю та роблять висновки...

Енергоджерело		**Переваги**	**Недоліки**
поновлювані	Сонце	Поновлюваність. Доступність.	Нестабільність. Дорожнеча сонячних батарей.
	Вітер	Поновлюваність.	Шум. Великі площі, які займають вітрові електростанції.
	Біомаса	Доступність. Простота застосування	Необхідність транспортування біомаси. Споживання води у виробництві біомаси.
	Вода	Низька вартість води як сировини. Низька вартість роботи з нею.	Національні кордони Водосховища займають великі площі сільськогосподарських земель.
непоновлювані	Вугілля	Стабільність. Доступність.	Непоновлюваність. Забруднення довкілля Проблеми зберігання відходів.
	Нафта	Висока технологічність. Простота використання.	Обмежений доступ. Непоновлюваність. Забруднення довкілля. Небезпека виникнення пожеж.
	Газ	Відносна безпека для довкілля. Простота використання.	Обмежений доступ. Непоновлюваність. Вибухонебезпека. Викиди CO_2.
	Ядерна енергія	Доступність. Дешевизна Великі кількості.	Забруднення довкілля. Непоновлюваність. Проблема захоронення відходів. Ризик розповсюдження ядерної зброї. Важкі наслідки нещасних випадків.

Як бачимо, немає жодного ідеального енергоджерела. Проте існує велика різниця між енергоджерелами з огляду їх безпеки для навколишнього середовища. Таким чином, добування енергії з використанням невичерпних ресурсів відіграє важливу роль для людства і має широкі перспективи розвитку. Проте не слід забувати, що суттєвим є також розумне і ощадливе використання енергії.

Вчитель. Ключем до успішного розв’язання екологічних проблем є

ефективне використання енергії. Заощаджувати енергію повинно все людство і кожна людина зокрема. Використовуючи менше не поновлюваних джерел енергії, ми зменшуємо кількість шкідливих викидів у атмосферу. Заощаджену енергію можна використовувати замість тієї, яку потрібно виробити, і за рахунок цього теж зменшувати забруднення навколишнього середовища. До того ж заходи з економії енергоресурсів у 2,5–3,0 рази дешевші, ніж виробництво і постачання споживачам такої ж кількості отриманої енергії. Саме тому важливими є дослідження з питань енергетичних ресурсів планети, способів їх використання, економічних та екологічних проблем. Я думаю, що ці проблеми не залишать вас байдужими, і саме ви знайдете шляхи їх вирішення.

Домашнє завдання.

Обов'язкове: визначити які ВДЕ можна використовувати в різних областях України (форма виконання довільна).

Додаткове: розробити проєкт автономного забезпечення електричною енергією вашої школи, окремого кабінету або будинку.

Список використаної літератури:

1. *Велика радянська енциклопедія (у 30-ти томах)*. т. 18. 633 с.
2. Забарний Г. М., Шурчков А. В., Задорожня А. А. *Ресурси і тепловий потенціал перспективних для промислового освоєння родовищ термальних вод Закарпатської області*. (Інститут технічної теплофізики НАНУ)., К., 1997. 150 с.
3. Володин В. В., Хазановский П. М. *Енергія, століття двадцять перше*. К.: „Дитяча література", 1989. 142 с.
4. Енциклопедичний словник юного техніка / Упор. Зубків Б. В., М.: „Педагогіка", 1988. 464 с.
5. *Енциклопедія для дітей*. М.: „Аванта +", 1994. 640 с.
6. Каталог бібліотеки "Енергія майбутнього століття"
7. Громов Ф. Н., Горщиків С. Г.. *Людина й океан*. П.: ВМФ, 1996. 318 с.
8. Щербина О. М. *Енергія для всіх.* Ужгород: Вид. В. Падяка, 2000. 188 с.
9. www.emfund.com.ua

Урок інформатики, 9 клас

Шкідливе програмне забезпечення та боротьба з ним. Основні дії для захисту персональних комп'ютерів від шкідливого програмного забезпечення. Антивірусні та антишпигунські програми, налаштування їхніх основних параметрів.

Мета: *розглянути:* ознаки ураження ПК вірусами; методи захисту ПК від вірусів; принципи вибору антивірусної програми; *ввести поняття:* комп'ютерного вірусу; антивірусної програми; карантину; *сформувати вміння:* працювати з антивірусними програмами.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Хід уроку

І. Організаційний етап. 2 хв.

Привітання. Робота в зошитах. Учні записують дату.

ІІ. Перевірка домашнього завдання. 10 хв.

Вчитель. Підпишіть аркуші із завданнями. Пропоную вам виконати тестові завдання. На виконання завдання вам дається 7 хвилин.

1. За допомогою якої утиліти можна знайти та виправити помилки на дисках комп'ютера?
   а) очищення дисків; в) відновлення системи;
   б) дефрагментація диска; г) перевірка диска.

2. Які файли знищують у разі використання утиліти очищення дисків?
   а) файли, що мають дуже великий обсяг;
   б) файли, що їх понад місяць не використовує користувач;
   в) тимчасові файли;
   г) пошкоджені файли та папки.

3. Чи завжди потрібно виконувати дефрагментацію дисків?
   а) цю дію потрібно виконувати регулярно – один раз на місяць;
   б) не менше одного разу на тиждень;
   в) попередній аналіз диска перед дефрагментацією потрібно виконувати регулярно (раз на тиждень або після розміщення на диску великої кількості файлів або папок), а дефрагментацію потрібно виконувати лише за порадою операційної системи;
   г) цю дію виконують за бажанням користувача.

4. Який файл називається фрагментованим?
   а) пошкоджений файл;
   б) файл, частини якого записано в різних місцях диска;
   в) дуже великий за розміром файл;
   г) тимчасовий файл.

5. Як називається процес встановлення програмного забезпечення на комп’ютер?
   а) інсталяцією; б) відновленням; в) дефрагментацією; г) деінсталяцією.

6. До чого призводить постійний запис та стирання файлів?
   а) до пошкодження файлів; в) до видалення файлів;
   б) до перевірки файлів; г) до фрагментації файлів.

7. Упорядкуйте послідовність дій, які треба виконати для копіювання об’єкта?
   а) з *контекстного меню* обрати команду *Копіювати*;
   б) натиснути значок обраного для копіювання об’єкта правою клавішею миші;
   в) відкрити у вікні папку, з якої будемо копіювати об’єкт;
   г) у *контекстному меню* обрати команду *Вставити*;
   д) перейти у вікно папки, куди будемо вставляти скопійований об’єкт;
   е) на вільному місці вікна папки призначення натиснути праву клавішу миші, викликавши *контекстне меню*.
   В, Б, А, Д, Е, Г.

Вчитель. Тепер обміняйтесь виконаними роботами, та здійсніть взаємоперевірку роботи (правильні відповіді висвітлено на слайді), виставивши один одному отримані бали. Здайте роботи.

III. Мотивація навчальної діяльності. Оголошення теми уроку. 2 хв.

Вчитель. Я думаю, вам відоме поняття “комп’ютерний вірус”. Хто з вас може відповісти на питання:
– Що називають комп’ютерним вірусом?
– Коли з’явився перший вірус?
– Хто створює комп’ютерні віруси?
На сьогоднішньому уроці ми спробуємо розглянути ці та інші питання.
Тож запишіть у зошити тему уроку (на слайді).
Завдання нашого уроку (на слайді).

IV. Вивчення нового матеріалу.

Вчитель. Багато хто принаймні чув про комп’ютерні віруси і про те, яких прикрощів вони можуть завдати користувачеві ПК. Дії вірусів можуть бути не дуже небезпечними: несподівані звукові або графічні ефекти, перезавантаження комп’ютера, зміна функцій клавіш на клавіатурі тощо. Однак існують віруси, які можуть спричинити збої у роботі комп’ютера: псування даних на дисках, втрату програм, видалення інформації, необхідної для роботи комп’ютера, і навіть переформатування жорсткого диска.

(Слайд) *Комп'ютерний вірус* – це програмний код, що може несанкціоновано формуватися, запускатися і самовідтворюватися. *(Записати в зошитах визначення).*

Давайте пояснимо ці властивості вірусів. Оскільки комп'ютерні віруси є програмами, вони можуть виявитися лише під час запуску на виконання. Поки вірус не запущений, він може досить довго знаходитися на диску в "сплячому " стані і не завдавати ніякої шкоди. Важливо знайти вірус ще до того, як він встигне виявити себе. Це принцип роботи всіх антивірусних програм, призначених для боротьби з вірусами.

Після свого запуску вірус може створювати власні копії, тобто нові фрагменти програмного коду. Ці копії можуть не збігатися з оригіналом. Розмноження вірусу відбувається, як правило, через оперативну пам'ять комп'ютера. Код вірусу потрапляє в пам'ять разом із завантаженим зараженим файлом і звідти починається зараження інших файлів, передусім файлів операційної системи (файлові віруси). З пам'яті вірус може переміщатися також у завантажувальні сектори дисків (завантажувальні віруси). Щоб зрозуміти, яку шкоду спричиняють віруси, потрібно розібратися в їх класифікації.

(Слайд) До речі, коли ж виникли комп'ютерні віруси?

Вважають, що ідею створення комп'ютерних вірусів визначив письменник-фантаст Т. Дж. Райн, який в одній зі своїх книжок, написаній у США 1977 р., описав епідемію, що за короткий час охопила близько 7000 комп'ютерів. Причиною епідемії став комп'ютерний вірус, який передавався від одного комп'ютера до іншого, пробирався в їх операційні системи і виводив комп'ютери з-під контролю людини.

(Слайд) Проте наукові основи теорії механізмів, здатних до самовідтворення, заклала людина, якій ми завдячуємо формулюванням загальних принципів щодо будови комп'ютера, – Джон фон Нейман. Саме він 1951 р. Запропонував метод створювання таких механізмів.

У 1961 р. Програмісти фірми Bell Telephone Laboratories розробили комп'ютерну гру "Дарвін", у якій декілька програм-організмів завантажувалися в пам'ять комп'ютера. Організми, які створив один гравець, мали знищити представників іншого виду, захоплюючи всю пам'ять комп'ютера.

(Слайд) Наприкінці 70-х років XX ст. з'явилися перші програми-вандали, які після запуску знищували дані користувачів. У цей час з'являються перші троянські програми, що виявляли свою сутність лише через певний проміжок часу або за певних умов.

(Слайд) У 1981 р. Річард Скрента написав для Apple один із перших вірусів, що виявляв свою присутність повідомленням, яке містило невеликий вірш. Крім цього, вірус перевертав зображення на екрані, примушував текст "блимати" й виводив різноманітні повідомлення.

(Слайд) Інші віруси для Apple II створив цього ж року студент Техаського університету Джо Делліндже р. Вони змогли "втекти" від свого автора та поширитися університетом, пошкоджуючи графіку популярної на той час комп'ютерної гри Конго (у результаті дії цього вірусу за кілька тижнів усі

піратські версії гри перестали працювати). Щоб виправити ситуацію автор запустив у комп'ютерну мережу новий вірус.

(Слайд) Тож, розглянемо класифікацію вірусів:

за середовищем їхнього існування:

– *файлові віруси* – проникають у файли, що виконуються, у системні файли, файли драйверів, починають розмножуватись під час кожного запуску файлу;

– *завантажувальні віруси* – заражають завантажувальний сектор диска або сектор, що містить програму системного завантажувача вінчестера; він заміщає собою програму в завантажувальному секторі, потрапляє до оперативної пам'яті і перехоплює керування відразу під час завантаження операційної системи;

– *файлово-завантажувальні віруси* – можуть проникати як у файли, так і в завантажувальні сектори;

– *макровіруси* – проникають у файли документів та інші файли, підготовлені в додатках; небезпека їх в тому, що вони заражають файли даних і поширюються через документи, підготовлені у популярних системах Word і Excel;

– *мережні віруси* – поширюються комп'ютерною мережею, заражають тільки операційну систему і не записуються на носії інформації.

(Слайд) – за способом зараження:

– *резидентні віруси* – потрапляють до оперативної пам'яті і можуть постійно виявляти свою активність аж до вимикання або перезавантаження комп'ютера;

– *нерезидентні віруси* – до пам'яті навпаки не потрапляють і активні лише протягом часу, пов'язаного з виконанням певних завдань.

Класифікація вірусів за алгоритмом їхньої роботи неможлива через велику кількість (десятки тисяч) вірусів. Алгоритми роботи нових вірусів набагато витонченіші від алгоритмів вірусів, що створені десять років тому.

(Слайд) Вірусами зі складним алгоритмом є *стелс-віруси*. Їх неможливо побачити під час перегляду файлів засобами операційної системи. Стелс-віруси можуть перехоплювати звернення до операційної системи. Під час відкриття ураженого файлу вони негайно видаляють із нього свій програмний код, а під час закриття файлу відновлюють його.

(Слайд) Антивірусні програми.

Для захисту від вірусів розробляються спеціальні антивірусні програми, що дозволяють виявляти віруси, лікувати заражені файли і диски, запобігати підозрілим діям. Сучасні *антивірусні програми* – це комплекси, що поєднують функції детектора, ревізора й охоронця. *(Записати в зошитах визначення).*

(Слайд) Вони класифікуються так:

– *програми-детектори або сканери* – шкідливі об'єкти виявляє шляхом пошуку й порівняння програмного коду вірусу. Недоліки цих програм – беззахисність перед вірусами, що не мають постійного програмного коду і

здатні видозмінюватися із збереженням основних функцій, нездатність виявляти нові й невідомі віруси;

– *програми-монітори* – створюють базовий захист комп'ютера, виявляють віруси безпосередньо на ранній стадії активності;

– *програми-лікарі або фаги* – знаходять заражені файли і "лікують" їх, тобто видаляють тіло програмного вірусу і повертають файли до вихідного стану; проте ці програми швидко застарівають і потрібне регулярне відновлення їх версій;

– *програми-ревізори* – ефективно відновлюють систему, пошкоджену діяльністю шкідливих модулів; проте не можуть оперативно реагувати на появу вірусу в системі;

– *програми-фільтри або "сторожі"* – здатні виявляти вірус на початковій стадії існування його до розмноження, проте не лікують файли і диски;

– *програми-вакцини або імунізатори* – імітують зараження файлів певними вірусами, внаслідок чого справжні віруси зіштовхуються зі своїми "побратимами" і припиняють спроби зараження. Сьогодні цей тип програм практично не використовується.

Слід сказати, що зазначені варіанти програм сьогодні в чистому вигляді практично не зустрічаються. Розробники антивірусних програм змушені передбачити всі основні типи антивірусних програм, які правильно було б назвати компонентами або складовими, ніж самостійними додатками.

(Слайд) Сучасні антивірусні програми: Norton Antivirus, а також Ami-Viral Toolkit Pro (скорочено AVP) – є прикладами антивірусних програм, що поєднують функції детектора, ревізора й охоронця. Остання програма – AVP – найпопулярніший антивірус в країнах СНД – створена в Росії в лабораторії Є. Касперського.

V. Засвоєння вивченого матеріалу. Мозковий штурм. 5 хв.

Профілактичні заходи.

З вірусами можна боротися не тільки після їхньої появи, а й шляхом виконання певних профілактичних заходів, які зменшують імовірність зараження або вірусної атаки.

Давайте спробуємо сформулювати головні *профілактичні засоби* (слайд):

– перед використанням чужих носіїв інформації перевіряйте їх на наявність вірусів;

– не запускайте неперевірені файли, які отримані з мережі та електронною поштою;

– регулярно здійснюйте копіювання цінної інформації на зовнішні носії;

– завжди майте під рукою завантажувальний диск із антивірусною програмою;

– виконуйте періодичну перевірку пам'яті та всіх дисків комп'ютера за допомогою свіжих версій антивірусних програм;

– вчасно оновлюйте свої антивірусні програми.

VI. Виконання практичної роботи. 15 хв.

Учні записують в зошити для практичних робіт дату, тему практичної роботи і мету.

Практична робота

Тема: ***"Захист комп'ютера від вірусів"***.

Мета: набути практичних навичок у використанні антивірусних програм.

Хід виконання.

1. Запустіть антивірусну програму, яка встановлена на комп'ютері.
2. Визначте за допомогою довідки, які операції виконує ця програма, до якого типу антивірусних програм її слід віднести.
3. Встановіть такі значення параметрів перевірки:

– рівень перевірки – максимальний захист;
– дії над ураженими об'єктами – запитувати в користувача;
– не перевіряти архівні файли;
– оновлення антивірусних баз здійснювати один раз на тиждень автоматично;
– автоматичну перевірку виконувати один раз на тиждень, у понеділок о 9.00;
– завантажувати програму під час запуску операційної системи;
– увімкнути звуковий супровід дій антивірусної програми.

4. Виконайте антивірусну перевірку об'єктів папки Мої документи.
5. Проведіть перевірку диска D: комп'ютера на наявність вірусів.
6. Перегляньте звіти про проведену перевірку.
7. Запишіть хід виконання роботи та висновки.

Інструктаж з ОП перед початком роботи за комп'ютером.
Виконання практичної частини роботи.
Запис ходу виконання та висновків.

VII. Домашнє завдання. 1 хв.

Опрацювати § підручника.

VIII. Підведення підсумків уроку. 2 хв.

Що цінного і корисного ви взяли для себе із нашого уроку?

Схема психолого-педагогічної характеристики учня

І. Загальні відомості про учня

1. Прізвище, ім’я, по-батькові.
2. Вік, клас.
3. Склад сім’ї, де і ким працюють батьки.
4. Сімейний мікроклімат (хороший, задовільний, незадовільний).

Ставлення батьків до дитини (сліпе обожнювання, байдуже, розумна турботливість, дріб’язкова опіка, жорсткий нагляд, ворожість).

Ставлення дитини до батьків (ставиться з повагою, скептично, ненавидить).

5. Матеріальні умови сім’ї (хороші, задовільні, незадовільні).
6. Стан здоров’я (діагноз).

ІІ. Успішність учня

1. У школі вважається: відмінником, хорошим учнем, середнім учнем, невстигаючим.
2. Ставлення до навчання: позитивне, задовільне, незадовільне, індиферентне.
3. Інтереси, нахили (пізнавальні, професійні) до розумової, практичної, художньої діяльності, спілкування з людьми.
4. Спеціальні здібності: математичні, технічні, музичні, лінгвістичні, спортивні та ін.
5. Спецпідготовка (відвідує гурток, спортивну секцію, спецшколу та ін.).

ІІІ. Психічні якості учня

1. Увага – довільна, мимовільна; властивості уваги – зосередженість, стійкість, обсяг, розподілення, переключення.
2. Пам’ять – образна, словесно-логічна, рухлива, емоційна, короткочасна, довготривала.
3. Мислення – наочно-дійове, наочно-образне, абстрактне; властивості розуму – самостійність, широта, глибина, гнучкість, швидкість, критичність.
4. Уява – творча, репродуктивна; художня, наукова, технічна; широта, змістовність, яскравість уяви, реалістичність мрій.
5. Емоційно-вольова сфера: наполегливість, цілеспрямованість, рішучість, нерішучість, витриманість, гарячковість.

ІV. Мова учня (об’єм словникового запасу, змістовність, виразність, точність, образність, ясність).

V. Індивідуально-психологічні особливості учня

1. Тип темпераменту (холеричний, сангвіністичний, флегматичний, меланхолічний).
2. Темп роботи (хороший, задовільний, незадовільний).

3. Реакція на зовнішні подразники (збуджена, врівноважена, повільна).

4. Включення у роботу та перехід до іншого виду діяльності (швидкий, повільний).

5. Характер (цілісний, суперечливий, сильний, слабкий, оригінальний).

6. Риси характеру:

а) ставлення до речей (бережливий-небережливий, охайний-неохайний);

б) ставлення до людей (альтруїст-егоїст, принциповий-безпринципний, добрий-злий, стриманий-нестриманий, контактний-замкнений та ін.).

VI. Позиція учня в колективі класу: формальний лідер, неформальний лідер, пасивний, ізольований, відторгнутий.

VII. Громадська активність школяра (висока, середня, низька);

Виконує доручення: добросовісно, відповідально, байдуже, ігнорує.

VIII. Ставлення учня до вчителів: поважає, виконує всі розпорядження, ставиться скептично, систематично підриває авторитет вчителя, саботує його розпорядження.

IX. Чи виникають у вчителів труднощі у навчанні і вихованні учня?

X. Висновки і рекомендації стосовно подальшого формування особистості учня.

Схема психолого-педагогічної характеристики учнівського колективу

І. Загальні відомості.

(кількість учнів, з них дівчат, хлопців, вік)

ІІ. Структура колективу і взаємини в ньому:

1) актив (склад, самостійність, роль в житті класу: авторитетний / неавторитетний);

2) лідери (формальний/неформальний), ізольовані, пасивні;

3) взаємовідносини в класі (дружний клас/недружний);

4) окремі угрупування в класі (на якій основі; відносини між ними).

ІІІ. Навчальна робота класу:

1) стан успішності;

2) ставлення до навчання (інтерес підвищений/слабкий, відповідальне/невідповідальне), до окремих предметів (люблять/не люблять).

3) участь у предметних гуртках, факультативах.

IV. Громадська робота класного колективу.

(ставлення до громадської роботи: активність, інтерес, виконують доручення під контролем; наявність навичок громадської роботи: вміння планувати, організувати, керувати, оцінювати свою діяльність і діяльність товаришів).

V. Суспільно-моральний рівень колективу.

1) обізнаність в поточних подіях у країні і за кордоном (читають періодичну пресу, дивляться телевізор: регулярно/ні);

2) рівень проведення виховних заходів (високий /середній /низький, їх змістовність, активність учнів);

3) наявність традицій у колективі;

4) типові моральні якості учнів класу (відповідальність, сумлінність, патріотизм та ін. – типові для більшості учнів/ для половини класу/для окремих чи не сформовані у більшості учнів);

5) ставлення до праці;

6) культура поведінки (повага до оточуючих, тактовність – типові для більшості/половини/окремих чи не сформовані);

7) ставлення до вчителів (з повагою, виконують вказівки; скептично, завдання виконують під тиском; не поважають, саботують вказівки)

VI. Рівень естетичної вихованості колективу.

(наявність естетичних знань, естетичні смаки, участь у творчих гуртках).

VII. Здібності окремих учнів.

(склад формальних/неформальних лідерів, їх авторитетність).

VIII. Основні виховні завдання. Рекомендації і поради.

Які педагогічні заходи слід вживати для кращої організації класного колективу та його єдності.

Як використовувати класний колектив для виховного впливу на окремих учнів.

Сценарій виховного заходу з предмету: гра „Що? Де? Коли?»

Тема: Вклад українських вчених у розвиток аерокосмічної техніки.

Мета: узагальнити, закріпити та активізувати отримані протягом семестру знання про внесок українських вчених у розвиток аерокосмічної техніки; розвивати інтерес до науки, формувати уміння самостійно робити висновки, узагальнюючи одержані знання, розвивати мислення, творчі здібності, зв'язне мовлення; виховувати в учнів почуття патріотизму, гордості за зроблений українськими вченими внесок в освоєння космосу.

Обладнання: дзиґа, конверти з завданнями, портрети, дидактичний матеріал, плакати.

Тип: урок-гра.

Хід уроку

1. Організаційна частина.

Учитель. Сьогодні у нас незвичайний урок. Я пропоную вам уявно помандрувати на телебачення і пограти у гру „Що? Де? Коли?".

Клас заздалегідь поділено на дві групи. Одна група готує завдання – команда „Глядачі". Інша гратиме за столом – команда „Знавці".

Гра проходитиме між цими командами.

Кожне обговорення триває 1 хвилину. Команда може відповідати достроково, чим збереже право взяти додаткову хвилину на інше запитання .

Команда крутить дзиґу. Бере той конверт, на який вказала стрілка дзиґи.

2. Гра

Перший етап.

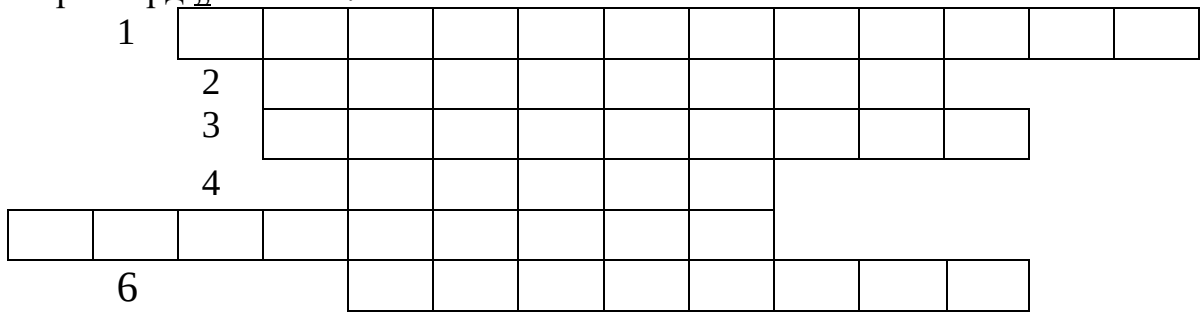
«Знавці" займають місце за гральним столом.

Учитель. Шановні учасники, зараз ми визначимо капітана вашої команди.

Капітаном повинен бути самий ерудований з вас, так як він надаватиме одному з учасників слово для відповіді після обговорення. Під час обговорення у вас може прозвучати кілька версій відповіді, а капітан повинен вибрати правильну відповідь (на його думку). Як бачите, на капітана покладена велика відповідальність у грі.

Я роздам кожному учаснику листочки, на них кросворд. Хто перший розгадає, той і буде капітаном.

Кросворд „Космос".



1.Основоположник космонавтики. (Костянтин Ціолковський)

2.Генеральний конструктор космічних кораблів. (Сергій Корольов)

3.Американський космонавт, який першим ступив на поверхню Місяця. (Ніл Армстронг)

4.Планета, з якої стартують космічні кораблі. (Земля)

5.Перша жінка – космонавт. (Валентина Терешкова)

6.Вітчизняний вчений у галузі ракетної техніки. (Олександр Засядько)

Другий етап.

Команда крутить дзиґу. Бере той конверт, на який вказала стрілка дзиґи.

Конверт №1

Хто на Україні був першим творцем ракети? (Першим творцем ракет на Україні був Олександр Засядько. Він народився 1770 року в родині козака. Під час перебування Олександра у хуторі на Полтавщині у нього виникла думка створити таку ракету, яка б летіла у повітрі. За два роки він створив дивовижні апарати, які літали над полтавськими луками.)

Конверт №2

Хто перший склав проект повітроплавального приладу? (Уродженець Чернігівщини Микола Іванович Кибальчич – автор першого в світі проекту ракетного літального апарата для польоту людини. У проекті він розробив будову порохового двигуна, управління польотом шляхом зміни кута нахилу двигуна, програмний режим горіння, забезпечення стійкості апарата. Цей проект він виклав перед стратою за участь у замаху на імператора Олександра .)

Конверт №3

А хто був автором фундаментальних наукових результатів з теорії руху ракет? (Автором фундаментальних наукових результатів з теорії руху ракет є Ціолковський Костянтин Едуардович – видатний учений і винахідник, автор багатьох важливих відкриттів в аеродинаміки, ракетній техніці й теорії міжпланетних сполучень, основоположник космонавтики.)

Конверт №4

Хто є „батьком” ракетоносія „Протон”? (Чоломей Володимир Миколайович народився в м. Седльце (зараз це м. Седльце на території Польщі), але ще немовлям був вивезений батьками-вчителями до Полтави й вважав це місто своєю єдиною малою Батьківщиною. Під його керівництвом була створена потужна ракета-носій „Протон” (УР-500), перші орбітальні станції „Салют”.)

Конверт №5

А під чиїм керівництвом був запущений перший в історії людства штучний супутник Землі?

(Усім нам добре відоме ім’я академіка Сергія Павловича Корольова. Під його керівництвом був запущений перший в історії людства штучний супутник Землі. Народився Корольов у Житомирі. Розробив низку проектів керованих ракет, ракетопланів балістичних і геофізичних ракет, ракет-носіїв. С. П. Корольов – найвидатніший конструктор ракетно-космічних систем, які забезпечили дослідження космічного простору.)

Конверт №6

Члени екіпажу „Аполлон-12” А.Конрад і А.Бін розповідали, що на поверхні Місяця легко втратити рівновагу. Як це пояснити? (Сила тяжіння на Місяці у шість разів менша від земної. Отже, у шість разів менша і сила тертя.)

Конверт №7

У романі Ж.Верна „Від Землі до Місяця” описано політ групи дослідників на Місяць у величезному снаряді, який вилетів зі ствола спеціально побудованої гармати зі швидкістю приблизно 16 км/с. Чи можливо здійснити такий політ на Місяць? (Неможливо. Процес проходить дуже швидко, прискорення дуже велике. Таких перевантажень людина не витримає. Крім того, пороховий заряд дає змогу розвинути швидкість лише близько 3 км/с.)

Конверт №8

Серце космонавта в умовах невагомості працює з набагато меншими витратами енергії, ніж у звичайних умовах. Як це пояснити? (В умовах невагомості відсутній гідростатичний тиск стовпа крові, який доводиться долати серцю у звичайних умовах.)

Конверт №9

Космонавт у кабіні ШСЗ перебуває у стані невагомості. Що буде з космонавтом, якщо він, повиснувши в повітрі, почне робити колові рухи рукою? (Згідно із законом збереження імпульсу, тіло космонавта почне обертатися у протилежний бік.)

Конверт №10

Космонавт, переміщуючись у кабіні космічного корабля, зробив необережний рух і зіткнувся з предметом. Чи відчуватиме він при цьому біль? (Від удару в стані невагомості космонавт відчуватиме біль так само, як і в звичайних умовах. Відомо, що для оцінки результату удару важливим є значення імпульсів взаємодіючих тіл.)

Конверт №11

Каракатиця, на відміну від риб, спливає і занурюється у воду, не працюючи м’язами. Як це їй вдається? (Природа подарувала каракатиці спеціальний орган, який є безвідмовним і дуже заощадливим насосом. Він не тільки засмоктує морську воду для здійснення реактивного руху, а й змінює її густину, збільшуючи або зменшуючи вміст солі в ній, вирішуючи цим самим питання занурення і спливання.)

Конверт №12

Чим зумовлений рух медузи? (Скороченням м’язів вона виштовхує з-під свого дзвоноподібного тіла воду, отримуючи поштовх у зворотному напрямі.)

Конверт №13

Восьминоги, кальмари, каракатиці та інші істоти глибин моря переміщуються подібно до ракети, із силою викидаючи воду, яку вони набирають через рот. Чи може такий спосіб переміщення забезпечити їм велику швидкість руху в товщі води? (Так, вони досягають швидкості близько 216 км/год. Жодна жива істота не може врятуватися від них втечею.)

Конверт №14

Армфіш – невеличка рибка, що живе в Індійському океані, має реактивний двигун. Грудні й черевні плавники в неї нагадують зігнуті руки з

довгими пальцями. На „ліктях” містяться отвори, що сполучені каналами з ротовою порожниною. Засмоктуючи ротом воду, рибка виштовхує її через отвори у плавниках і так пересувається. Чому ближче до виходу ці отвори в неї звужуються? (Щоб збільшити швидкість струмини, що витікає, а отже, і її імпульс.)

Третій етап.

Підрахунок балів, визначення команди переможця, найактивнішого учасника в команді „Знавці”. Визначення найцікавішого питання від команди „Глядачі”.

3. Підсумок уроку.

Учитель. З почутого ми бачимо, якими різними були ці люди, але їх об’єднувала творчість, величезний розум, прагнення підкорити світ, прославити свій народ і Батьківщину, служити своєму народові. І ми їх діти, точніше онуки, повинні пишатися ними, бути гордими, що ми українці.

Виховний захід до Дня космонавтики

Тема уроку: Всесвітній День Авіації та Космонавтики.

Мета: познайомити з історією святкування Всесвітнього дня авіації і космонавтики, ознайомити з біографією першого космонавта України – Леонідом Каденюком, розвивати творчі здібності, мислення, знання про космос, фізичні основи польоту, прививати цікавість до пізнання космічних просторів

Обладнання: виставка газет, портрети Ю.Гагаріна, Л.Каденюка, плакати.

Тип уроку: урок засвоєння нового матеріалу.

Хід уроку

1. Організаційна частина.

Учитель. 12 квітня все людство відмічає Всесвітній день авіації та космонавтики. Це свято з'явилось на честь першого польоту у космос людини і тим самим воно підкреслює нестримну жагу людського роду до пізнання нових знань. Бажаю і Вам у цей день замислитись над своїм існуванням і від душі захотіти дізнатися про навколишній світ більше!

Ера польотів людини спочатку на літаку, а потім і у космічному кораблі відкрила для людства принципово нові можливості у подоланні відстані та швидкості руху. У цей знаменний день варто пам'ятати, що можливості нашого пізнання не обмежені, і за наявності наполегливої праці та терпіння ми можемо здолати будь-які перешкоди.

Історія свята

1-ший учень. Всесвітній День Авіації та Космонавтики 12 квітня

В цей день, 12 квітня, у 1961 році громадянин СССР старший лейтенант Юрій Олексійович Гагарін на космічному кораблі „Восток" вперше в світі здійснив орбітальний політ навколо Землі, відкривши епоху пілотованих космічних польотів. Він здійснив один виток довкола земної кулі, який тривав 108 хвилин. Розвиток польотів в колишньому союзі проходило поетапно. Від перших пілотованих кораблів та орбітальних станцій до багатоцільових космічних, які пілотували орбітальні комплекси. За рішенням Міжнародної авіаційної федерації (ФАІ) 12 квітня святкується як „Всесвітній день Авіації та Космонавтики".

Україна – космічна держава

2-гий учень. Україна і космос – нероздільні. Зв'язок цей міцно встановився на зорі космонавтики, і витравити його зараз просто неможливо. Українське походження мали такі творці теорії польотів у світовому просторі, як Михайло Янгель, Валентин Глушко, Микола Кибальчич, Юрій Кондратюк.

У Київському політехнічному свого часу вчилися Сергій Корольов і Володимир Челомей (конструктор відомої ракети-носія „Протон"). Ракетна техніка взагалі пішла із просторів „неньки": перші у світі бойові ракети (після китайських дослідів) створив нащадок українських козаків генерал-лейтенант Олександр Засядько, він же організував у російській армії першу ракетну роту. А іменами Янгеля і, пізніше, Уткіна (генеральних конструкторів КБ „Південне"

у Дніпропетровську, творців серії балістичних ракет, включаючи „Сатану” і „Скальпель”) на Заході починаючи з 50-х рр. лякали діточок.

Хоча порох та ракети власне винайшли хитромудрі китайці, але перший поштовх для розвитку ракетної техніки в Європі дав українець – генерал-лейтенант Олександр Засядько, який ще у середині 19 століття розробив цілу серію різних бойових ракет та створив у російській армії ракетну роту.

Першим, хто додумався використати ракети для польоту людини у космос теж був українець – Микола Кибальчич. Народився він на Чернігівщині в сім’ї місцевого священика. Свого часу Кибальчич прославився головним чином тим, що виготовив унікальну бомбу, якою народовольці прикінчили російського імператора Олександра ІІ. Пристрій для реактивних польотів Кибальчич розробив у останні дні свого життя – ескіз космічного корабля було видряпало уламком ґудзика на стіні тюремного каземату. Перед самою стратою Кибальчичу вдалося передати папери з розробками реактивного літального апарату адвокатові, але їх вилучила царська „охранка”. Унікальний винахід надовго було поховано в архівах спецслужб...

Лише після революції світ дізнався, що Ціолковський був не першим і що його майже на три десятиріччя випередив страчений 3 квітня 1881 року українець Микола Кибальчич. До речі, Ціолковський теж не був 100% русаком і мав добрячу частину української крові. Зокрема серед його українських предків був Северин Наливайко.

Житомирянин Сергій Корольов,той самий,чия ракета 12 квітня 1961 року виведе у космос першу людину планети.

3-тій учень. Мало хто знає, але свій шлях „любимый лунный трактор” СРСР до Місяця розпочав в Україні. Для підготовки команди, що керувала „Луноходом”, та для випробовувань самого апарату в кримських горах під Сімферополем було створено спеціальний „місяцедром”.

На Місяць було запущено усього два „трактори” – „Луноход-1” (1970 р.) та „Луноход-2” (1973 р.). Під час виконання місячної місії „трактористи” теж знаходилися у Криму – у центрі керування в селищі Шкільне. Пізніше зі Шкільного керували роботою космічних кораблів „Союз”, брали участь у здійснення першого міжнародного стикування „Союз”-”Аполон”, відстежували перший, і єдиний політ радянського „човника” „Буран”...

Космічне сьогодення

4-тий учень. За роки незалежності Україна впевнено посіла своє місце серед провідних космічних держав світу. Сьогодні ми випускаємо найрізноманітніші ракетоносії. Від „космічної малолітражки” – типу „Циклон-3” (супутники до 600 кг), до важкої „космічної фури” „Зеніт-2 SLB”, здатної вивести на орбіту до 14 тонн. На базі балістичної ракети SS-18 „Сатана” створено мирні космічні носії серії „Дніпро”. Усього на трьох закордонних космодромах – Байконур, Плесецьк і „Сі Ленч” – експлуатуються п’ять українських ракетно-космічних комплексів: „Циклон-2”, „Циклон-3”, „Зеніт-2”, „Зеніт-3SL”, „Дніпро”, якими, з 1991 року здійснено майже вісім десятків пусків, та виведено на орбіту понад півтори сотні супутників. На сьогодні Україна контролює 10% ринку космічних послуг.

Чудовим вираженням міжнародного співробітництва в освоєнні Всесвіту, пізнанні його таємниць став політ українського космонавта Леоніда Каденюка на борту американського корабля „Шаттл", який стартував 19 листопада 1997 року. Цей політ тривав 16 діб.

Останнім часом з'явилася інформація про те, що НКАУ планує разом з НАСА розпочати нову спільну Місячну програму... Адже сьогодні космічні дослідження – це не лише престиж держави, але й надзвичайно прибутковий та перспективний бізнес. Потенціал поки що є.

Учитель. Цього дня у 1961 році Юрій Гагарін на космічному кораблі „Восток" здійснив перший в історії людства політ навколо орбіти Землі. Політ тривав 180 хвилин. Хто з дітей в залі підкаже скільки це годин?

Правильно! І ці три години перевернули хід науки! Те, що раніше вважалося неймовірним, стало дійсністю. Це все одно що ви, діти, побачили б на власні очі чаклунство Гаррі Поттера! Тепер ми знаємо як виглядає поверхня Місяця і навіть Марса!!! Хтозна, можливо коли ви підростете, то зможете подорожувати космосом так само вільно, як і Україною. І якщо це трапиться, то ви маєте знати, що таке космос і що саме там можна відвідати. Саме тому я і пропоную вам пофантазувати і здійснити уявний тур по сонячній галактиці!!!

Будь-який космонавт довго тренується перед тим, як відправитись у космос. Тому і ми перед своїм польотом маємо перевірити наскільки ви готові до невагомості. У невагомості люди літають як пір'я на вітру. Їх крутить у різні боки і дуже важко владнати зі своїм тілом, адже в космосі ви стаєте буквально невагомими, тобто нічого не важите!!! Отже виходьте до мене і ми будемо тренуватися до польоту в космос.

Конкурс 1: Тренування до невагомості

Учні мають виконати завдання. Хто з завданням краще справиться, той стане капітаном космічного корабля.

Завдання – Поставити ноги одна перед одною так, щоб п'ятка торкалася носочка другої ноги, заплющити очі і розставити прямі ручки в сторони. Потім за командою ведучого учні мають кожною рукою по черзі торкатися кінчика носа. Хто перший не втримає рівновагу, тобто поставить другу ніжку вбік – той програв. Хто виявився найвитривалішим – той капітан корабля.

Команди краще давати не „ліва" та „права" (йдеться про руки), а „Сонце" та „Місяць" (Сонце – ліва рука, Місяць – права). Тоді варто слідкувати і за увагою .

Конкурс2: Завдання для „Швидкодумів"

Учні повинні поміркувати і дати відповіді на запитання вчителя, опираючись на раніше вивчений матеріал та додатковий матеріал по даній темі.

11.Океан і континенти,
Гори й ліс, міста й поля
Це, малюк, твоя планета,
Називається .....(Земля)

12..В небі куля вогняна,
Має довгий хвіст вона,
То не зірка, не планета

Здогадались?..(комета)

13.В синім небі світлячки,
Не дістати до них рукою,
А найбільший світлячок,
Вигнувся дугою (Місяць).

14. На небі це сузір'я першим помічають,
Діди його прозвали „Великий Віз".
І справді, сім яскравих зірок з неба сяють.
Мов кухоль, хоч води напийсь. (Велика Ведмедиця)

15.Якого поля не можна зорати, на якому полі не можна каміння полічити? (Небо, зорі)

16.Роздивитися мікроб,
Допоможе мікроскоп.
А вивчати зорі щоб,
Треба мати ...(телескоп)

Учитель. Молодці. До речі, чи ви знаєте, хто такі Нейл Армстронг і Едвін Олдрін!?

Учень. Це перші люди, які висадилися на Місяці! Місяць – це супутник Землі! Якщо всі планети Сонячної системи обертаються навколо Сонця, то супутники обертаються навколо своїх планет. Наприклад, у Сатурна існує аж 18 Місяців, які обертаються навколо нього! Уявляєте собі, якби у Землі був не один супутник-Місяць, а вісімнадцять? Деякі ми бачили би вночі, а деякі навіть вдень. Поверхня Місяця вкрита круглими ямами, тому деякі люди вважають, що він зроблений з сиру:). А ви знаєте, що це за ями і як вони називаються?

Учень. Вони називаються кратерами. Утворюються вони від космічних тіл, які падають на поверхню Місяця. А вам, як вже майже справжнім космонавтам, я пропоную дослідити поверхню Місяця, а саме – кратери.

Ведучий: Ви всі просто молодці! Із вас можуть вийти видатні космонавти. Не дивлячись на те, що в цьому році виповнюється 53 роки з того дня, як перша людина полетіла в космос, розвиток цієї галузі ще тільки починається. І можливо саме ви зробите значні відкриття в цій сфері. Можливо хтось відкриє нову планету, хтось стане першою людиною, яка висадиться на Марсі! А можливо в когось навіть буде свій будиночок на Місяці, куди він чи вона зможе літати на вихідні як на дачу! Пам'ятайте, все в ваших руках! Не бійтеся фантазувати! З днем Космонавтики вас!

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Виноградова Т. В. *Книга класного керівника*. Х.: Основа, 2006. 128 с.
2. Виховна система школи / Упор. В. В. Григораш. Х.: Основа, 2005. 128 с.
3. Гільбух Ю. З., Киричук О. В. Шкільний клас: як пізнавати і виховувати думку. К., 1994.
4. Горленко В. П. Педагогическая практика студентов: новые научные подходы. *Педагогика*. 1996. № 5. С. 63–69.
5. Дродзенко К. С. Психолого-педагогічна характеристика особистості учня. *Позакласний час*. 1999. № 19–20. С. 3–14.
6. Єрмаков І. Г. *Виховання життєтворчості: моделі виховних систем.* Х.: Основа, 2006. 224 с.
7. Калошин В. Ф. Практичні рекомендації вчителю щодо ефективного виховного впливу на учнів у критичних ситуаціях. *Виховна робота в школі*. 2009. № 5. С 34–43; № 6. С. 26–40; № 7. С. 42–55; № 12. С. 47–53.
8. Книга класного керівника: довідково-методичне видання / Упор.: С. В. Кириленко, Н. І. Косарева. Х.: ТОРСІНГ ПЛЮС, 2006. 544 с.
9. Коробова І. В., Шарко В. Д. Педагогічна практика майбутніх учителів фізики: навч.-метод. посібник [для студентів кваліфікаційних рівнів «бакалавр», «спеціаліст» напряму підготовки «Фізика*» денної, заочної та екстернатної форм навчання] . – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2014. 62 с.
10. Красномовець Л. В., Іова В. Ю. *Педагогічні основи організації сімейно-родинного виховання. Порадник батькам і педагогам* / За заг. ред. В. І. Войтенка. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2000. 176 с.
11. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти. 12-бальна система. К., 2000. 126 с.
12. Кулаковська О., Кравченко Т., Хромова О. Організація роботи з батьками в сучасному закладі освіти: метод, рекомендації. Виховна діяльність у навчальних закладах України. *Шкільний світ*. 2003. №№ 25–28.
13. Лотоцька А., Пасічник О. Організація дистанційного навчання в школі. Методичні рекомендації / Упор.: І. Коберник, З. Звиняцьківська. 2020. 71 с.
14. Мороз І. В., Ярошенко О. Г. *Педагогічна практика студентів у загальноосвітніх навчальних закладах: навч. посібник*. К., 2003. 90 с.
15. Організація педагогічної практики в кредитно-модульній системі навчання (освітньо-кваліфікаційні рівні „бакалавр", „спеціаліст") / Укл.: М. І. Соловей, С. Ю. Ніколаєва, Є. С. Спіцин та ін. К.: Ленвіт, 2006. 106 с.
16. Організація та методика проведення науково-педагогічних досліджень студентами вищих навчальних закладів. Посібник для студ.

вищих навч. закл. / Колектив авторів: М. І. Соловей, Є. С. Спішні, К. К. Потапенко, З. М. Шалік. К.: Ленвіт, 2004. 143 с.

17. *Орієнтовний план виховної роботи класних керівників 5–11 класів.* Тернопіль: СМП Астон, 2000. 43 с.

18. Основні напрямки діяльності класного керівника. *Інф. зб. Міністерства освіти України*. 1992. № 23. С. 10–18.

19. Островерхова Н. *Аналіз уроку: концепції, методики, технології*. К., 2003. 351 с.

20. *Педагогічна практика: навч.-метод. посіб.* У 2 ч. / За ред. Л. В. Пшеничної, А. А. Сбруєвої, О. В. Перетятко. Суми: СДГГУ, 2004.

21. Педагогічна практика студентів фізиків. Методичний посібник/ Н.А. Головіна, Г.П. Кобель, В.П. Муляр. Луцьк: Вежа, 2013. 95 с.

22. Педагогічне управління професійним самовизначенням учнівської молоді: метод. посіб. / В. М. Мадзпон, І. Д. Бех, М. П. Тименко та ін.; за ред. М. П. Тименка. К., 2001. 152 с.

23. Педагогічний експрес: Методичні рекомендації з впровадження концепції громадянського виховання в навчально-виховний процес / Укл.: Р. П. Вдовиченко, А. І. Деркач, Л. М. Майборода та ін. Миколаїв, 2000. 86 с.

24. Положення про класного керівника навчального закладу системи загальної середньої освіти // Інф. зб. Міністерства освіти України. 2000, № 22. С. 3–7.

25. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України. Міністерство освіти України. Збірник законодавчих та нормативних актів про освіту. Вип. 1. К., 1994. 139 с.

26. *Методологія та технологія науково-педагогічних досліджень: [посіб. для студ. вищих навч. закл.]* / М. І. Соловей, С. С. Спіцин, В. В. Кудіна. [вид. 2-ге переробл. і доп.]. К.: Ленвіт, 2009. 192 с.

27. Сорока Г. І. *Планування та аналіз виховної роботи школи*. Х.: Основа, 2003. 63 с.

28. Сорока Г. І. *Сучасні виховні системи і технології.* Х.: Основа, 2002. 122 с.

29. Кацинська Л., Ситник Г. *Технології виховної діяльності класних керівників 9–11 кл.: навч.-метод. посіб.* Рівне, 2000. 79 с.

Навчально-методичне видання

Укладачі:
Головіна Ніна Анатоліївна,
Кобель Григорій Петрович,
Муляр Вадим Петрович,
Головін Микола Борисович

ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА СТУДЕНТІВ ФІЗИКІВ

Методичні рекомендації для студентів

Видання друге, виправлене, доповнене

Формат 60х84 $^{1}/_{16}$. Обсяг 6,74 ум. друк. арк., 6,52 обл.-вид. арк.
Наклад 100 пр. Зам. 18. Видавець і виготовлювач – Вежа-Друк
(м. Луцьк, вул. Шопена, 12, тел. (0332) 29-90-65).
Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України
ДК № 4607 від 30.08.2013 р.