

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор Державного науково-методичного
центру змісту культурно-мистецької освіти



М. М. Бриль

2020 р.

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР
ЗМІСТУ КУЛЬТУРНО-МИСТЕЦЬКОЇ ОСВІТИ

«Едьютейнмент як засіб формування цілісного уявлення про науково-природничу картину світу»

Методичні рекомендації

з навчальних дисциплін «Природничі науки»,
«Англійська мова» та «Математика»

галузь знань 02 «Культура і мистецтво»
для мистецьких закладів фахової передвищої освіти

Київ – 2020

Укладачі:

Н. В. Громова

викладач циклової комісії соціально-економічних дисциплін КЗ «Харківський вищий коледж мистецтв», спеціаліст вищої категорії, викладач-методист

К. І. Ковальчук

викладач циклової комісії соціально-економічних дисциплін КЗ «Харківський вищий коледж мистецтв», спеціаліст вищої категорії, викладач-методист

Н. Ю. Кулікова

викладач циклової комісії гуманітарних дисциплін КЗ «Харківський вищий коледж мистецтв», спеціаліст першої категорії

Рецензенти:

О. В. Волкова

викладач циклової комісії загальноосвітніх дисциплін КЗНЗ «Ніжинський коледж культури і мистецтв імені Марії Заньковецької» Чернігівської обласної ради, спеціаліст другої категорії

Н. Г. Капріор

викладач циклової комісії загальноосвітніх дисциплін КЗ «Мелітопольське училище культури» Запорізької обласної ради, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист

С. О. Палій

викладач циклової комісії загальноосвітніх дисциплін КЗНЗ «Ніжинський коледж культури і мистецтв імені Марії Заньковецької» Чернігівської обласної ради, спеціаліст вищої категорії

Н. О. Писаренко

викладач циклової комісії загальноосвітніх дисциплін КЗНЗ «Ніжинський коледж культури і мистецтв імені Марії Заньковецької» Чернігівської обласної ради, спеціаліст першої категорії

І. М. Шугало

викладач циклової комісії гуманітарних дисциплін КЗ ЛОР «Самбірський коледж культури і мистецтв», спеціаліст вищої категорії, викладач-методист

Відповідальна
за випуск

С. М. Трускалова

Рекомендовано

на засіданні методичної ради КЗ «Харківський вищий коледж мистецтв».

(протокол № 02 від 20 листопада 2019 р.)

© Громова Н. В., 2020 р.

© Ковальчук К. І., 2020 р.

© Кулікова Н. Ю., 2020 р.

© Державний науково-методичний центр змісту культурно-мистецької освіти, 2020 р.

**ЕДЬЮТЕЙНМЕНТ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ
ЦІЛІСНОГО УЯВЛЕННЯ ПРО
ПРИРОДНИЧО-НАУКОВУ КАРТИНУ СВІТУ**

*(з досвіду роботи викладачів дисциплін:
природничі науки, математика, англійська мова)*

Методична розробка

для викладачів навчальних закладів фахової передвищої освіти

Зміст

1. Вступ.	4
2. Чому саме «Едьютейнмент»?	6
3. Практичне застосування едьютейнмента в інтегрованому курсі «Природничі науки», англійській мові та математиці.	9
4. Висновки.	12
5. Додаток 1. Інтегроване заняття «Екологія без кордонів» («Природничі науки» + англійська мова).	14
6. Додаток 2. Сценарій позааудиторного заходу «Числа Фібоначчі в живій природі» («Природничі науки» + математика).	24
7. Додаток3. Сценарій позааудиторного заходу «Інтелектуальне кафе «Заморочки з бочки» («Природничі науки» + математика + англійська мова).	30
8. Додаток 4. Математичний квест « π -манія» (до дня числа π)	40
9. Використані джерела	54

Вступ

Сучасні умови суспільного розвитку людини, її практичні запити спонукають до комплексного вивчення наук, їх інтеграції та диференціації. З цією метою в закладах фахової передвищої освіти мистецького спрямування вивчається інтегрований курс «Природничі науки», який розрахований на 280 годин і передбачає рівневу диференціацію інтеграції змісту природничо-наукової освіти.

Принцип інтеграції – стосується знань, методів, форм навчання і контролю. У природничо-науковій освіті він спирається на найбільш загальні, фундаментальні закономірності природи.

Мета інтеграції – гуманізація, гуманітаризація, екологізація освітньо-виховного процесу через формування цілісної свідомості соціально-зрілої особистості здобувачів фахової передвищої освіти.

Засіб інтеграції – послідовне формування у свідомості здобувачів фахової передвищої освіти цілісної системи знань про навколишнє середовище завдяки розумінню фундаментальних закономірностей природи. Ці закономірності містять загальні закони, принципи й поняття природознавства. Вивчення основ фізики, хімії, біології, астрономії, географії та екології в інтегрованому курсі «Природничі науки» визначає сформованість природничо-наукового світорозуміння здобувачів фахової передвищої освіти і водночас забезпечує рівень фізичної, хімічної, біологічної, екологічної та математичної грамотності, вміння спілкуватися іноземною мовою.

Однією з інноваційних технологій, що допомагає формуванню у здобувачів фахової передвищої освіти цілісної природничо-наукової картини світу є едьютейнмент технологія. Отже, актуальність даної технології полягає в тому, що вона сприяє:

- підвищенню мотивації здобувачів освіти до навчання; робить процес засвоєння знань більш захоплюючим, різноманітним, доступним; синтезує співвідношення між лекцією, семінарським заняттям та елементами інтерактивних технологій, здійснює міжпредметні зв'язки;
- розвитку обдарованої особистості на принципах організації та взаємозв'язку цілей, змісту і методів навчання;
- створенню комунікативного середовища та умов психологічної безпеки у спілкуванні;
- формуванню особистого творчого досвіду.

Саме ці якості едьютейнмент технології, її методи і прийоми стали для авторів актуальними. Тому тема роботи «Едьютейнмент як засіб формування цілісного уявлення про науково-природничу картину світу» є відображенням саме едьютейнменту.

Мета роботи:

- за допомогою методів і прийомів едьютейнмента сформувати у здобувачів освіти стійку мотивацію до навчальних дисциплін «Природничі науки» (інтегрований курс), англійська мова, математика;

- навчити знаходити, обробляти, синтезувати здобуту інформацію та використовувати набуті знання у практичній діяльності майбутнього фахівця;
- розвивати особисті творчі здібності, толерантність, комунікативність.

Наукова картина світу – це модель, образ дійсності, в основі якого лежать дані конкретних наук про природу і суспільство. Вивчення основ фізики, хімії, біології, астрономії, географії, екології, англійської мови, математики проходить у предметно-інтегрованій системі, яка від предметної відрізняється такими рисами: базою, розвитком знань з кожної теми, їх систематизації, узагальненні природничо-наукової ідеї, що виражають фундаментальні закономірності природи (збереження спрямованості процесів та їх періодичності).

Використання інтерактивних технологій ситуативного моделювання на заняттях іноземної мови, інтегрованого курсу «Природничі науки», математики сприяє оволодінню іноземною мовою в цікавій та доступній формі, розвиває пам'ять, увагу, кмітливість, підтримує інтерес до іноземної мови. Їх можна і потрібно використовувати також для зняття напруги, монотонності, при відпрацюванні не тільки мовного матеріалу, а й під час активізації розумової діяльності. Звичайно, при цьому необхідно враховувати специфіку кожного предмету. Однією із складових ейдьютейнмент технології є інтерактивні ігри. Їх краще за все використовувати в середині або наприкінці заняття для того, щоб зняти напругу. Важливо, щоб робота з іграми приносила позитивні емоції і користь, і крім того, служила дієвим стимулом у ситуації, коли інтерес або мотивація здобувачів освіти до вивчення навчального матеріалу починає слабшати.

У цій роботі розглядаються різні методи та прийоми в ході вивчення тем, блоків. Автори активно використовують такі педагогічні технології як діалог, лекція – мозаїка, рольові ігри, «мікрофон». враховуючи специфіку навчального закладу. Під час вивчення блоку ефективний результат дає метод «Навчаючи – учусь», групова робота «Синтез думок», «Пошук інформації», імітаційні ігри, дискусії «Займи позицію», дебати, заняття-плакат та інші, які носять творчий характер (доповіді, реферати), конференції, заняття-заліки.

Досвід авторів розробки «Ейдьютейнмент як засіб формування цілісного уявлення про науково-природничу картину світу» обговорювався на обласних методичних об'єднаннях викладачів біології та екології, англійської мови та математики, на засіданні циклових комісій коледжу та методичної ради комунального закладу «Харківський вищий коледж мистецтв».

Чому саме «Едьютейнмент»?

XXI століття принесло нам не тільки новітні технології, а й нові вимоги до освіти і виховання молодого покоління. При цьому задача розвитку індивідуальності стає все більш значимою не лише для кожної людини, а й для суспільства в цілому. У зв'язку з цим виникла необхідність пошуку нових концептуальних підходів до осмислення педагогічних процесів і розробки нових педагогічних технологій. Кожен викладач прагне зацікавити здобувачів освіти своєю навчальною дисципліною, викликати в них інтерес до предмета, спонукати до творчого пошуку, що часто буває нелегко. Тому викладачі шукають такі технології навчання й такі форми аудиторних і позааудиторних занять, які б передусім викликали б у майбутніх фахівців високу мотивацію до навчання. Саме такою новітньою технологією, на наш погляд, є «едьютейнмент» технологія (з англ. «education» – навчання і «entertainment» – розвага), яка набула широкого розповсюдження у зарубіжній та вітчизняній педагогіці. Її досліджували Мікела Еддіс, Шерон де Варі, Зухал Окан, Роб Донован та інші.

Едьютейнмент – це сукупність технік і дидактичних засобів навчання, заснованих на концепції навчання через розвагу, суть якого полягає в тому, що знання повинні передаватися у зрозумілій, доступній і цікавій формі, а також у комфортних умовах. Це ефективний баланс між інформацією та мультимедійними продуктами. Різні автори пропонують такі визначення едьютейнмент технології.

І.Ф. Феклістов дотримується поняття «неформальне навчання» і стверджує, що це безперервний процес, у ході якого людина виробляє певні відносини і цінності та набуває навичок і знань під дією навчання, «ресурсів свого оточення» і свого повсякденного досвіду [16].

М.М. Зіновкіна в книзі «Педагогічна творчість» пропонує термін «креативне навчання» і визначає його як «цілеспрямоване послідовне засвоєння здобувачем освіти методології та досвіду творчої діяльності, які йому передаються, і на цій основі свого досвіду знань, умінь і навичок». Креативне навчання сприяє активному залученню здобувачів освіти до освітнього процесу, формуванню і розвитку творчої особистості. Таким чином, основна увага концентрується на розвитку творчої уяви, фантазії, творчих здібностях та інших якостях, необхідних для творчого саморозвитку [5].

Н.А. Кобзева дає таке визначення: «Едьютейнмент – це технологія навчання, що розглядається як сукупність сучасних технічних і дидактичних засобів навчання, яка заснована на концепції навчання через розвагу, сенс якої полягає в тому, що знання повинні передаватися в зрозумілій, простій і цікавій формі, а також у комфортних умовах» [7].

Технологія едьютейнмент трактується як сукупність сучасних технічних і дидактичних засобів навчання, яке здійснюється через розвагу. Заняття і заходи з використанням цієї технології можуть проходити в кафе, парку, музеї, офісі, галереї, клубі, де здобувачі освіти отримують будь-яку пізнавальну інформацію в невимушеній атмосфері.

Особливість технології едьютейнмент у педагогіці і методиці включає:

- обґрунтованість (навчання більш успішне, коли здобувачі освіти можуть бачити користь від отриманих знань);
- додаткове навчання (навчання є більш ефективним, коли здобувачі освіти можуть отримувати знання самостійно);
- розподільне навчання (Distributed Learning, мережа розподіленого навчання, забезпечує широкий доступ до освітніх ресурсів багатьох користувачів, при якому всі здобувачі освіти вчаться по-різному і в різні періоди часу).

Важливо подати інформацію так, щоб її можна було легко засвоїти. Отже, особливістю едьютейнмент технології є впровадження сучасних форм розваг у систему традиційних організаційних форм навчання, зокрема й з інтегрованого кусу «Природничі науки», англійська мова, математика.

Специфіка даної технології навчання обумовлюється такими ознаками:

- акцент на захоплення (важливим є безпосередній інтерес здобувача освіти, який призводить до розвитку нових навичок і накопичення знань);
- акцент на розвагу (саме розвага виступає основним мотивом, який призводить до задоволення, одночасно формуючи стійкий інтерес до процесу навчання, знімає психологічне навантаження від процесу освіти);
- ігровий підхід (завдяки універсальності гри відбувається ефективний процес навчання незалежно від віку);
- акцент на сучасність (при використанні актуальних можливостей сучасних технологій, таких як відео та аудіо матеріали, дидактичні ігри, освітні програми в мультимедійному форматі і багато інших засобів, які дають можливість максимально залучити здобувачів освіти до освітнього процесу).

Едьютейнмент як самостійна освітня технологія ґрунтується на таких базових принципах:

- зв'язок теорії з практикою;
- послідовність;
- доступність.

Для досягнення принципу зв'язку теорії з практикою рекомендується вивчення практично-орієнтованих тем, забезпечення діалогічності спілкування. Проблемно-пошукові та дослідницькі завдання є дієвим засобом зв'язку теорії з практикою. Теоретичні проблеми можуть бути доповнені прикладами з сучасності. Принцип послідовності вимагає, щоб знання були системними, тому слід повертатися до пройденого матеріалу і на його основі вивчати нові теми. Принцип доступності передбачає, що складність завдань відповідає віку, навичкам і умінням здобувачів освіти. Подання матеріалу має проходити від простого до складного.

Засоби едьютейнмента:

- традиційні;
- сучасні.

До традиційних засобів належать книги, музика, фільми, освітні ігри, телепрограми, радіопрограми і вільні лекції. Сучасні засоби едьютейнмента діляться на електронні системи (електронні підручники, мережеві варіанти

музейних виставок), персональні комп'ютерні системи (комп'ютерні або відеоігри, електронні тренажери, електронні енциклопедії) і веб-технології (електронна пошта, веб-квести, блоги, чати, відеоконференції). Організувати заняття і заходи у форматі технології «едьютейнмент» можна в будь-якій невимушеній атмосфері: у кафе, парку, музеї, офісі, галереї, клубі, де можна отримати інформацію з будь-якої пізнавальної теми. Виходить, що основною метою едьютейнмента є передача знань, поглядів, досвіду або навичок.

Отже, едьютейнмент – це не просто навчання і розвага, це залучення, навчання і захоплення за допомогою різноманітних засобів навчання з урахуванням певних психологічних потреб здобувачів освіти. Вивчивши теорію «едьютейнмента» як педагогічну технологію, ми почали застосовувати її, (спочатку як експеримент), на різних етапах заняття, а пізніше і в позааудиторній роботі.

Практичне застосування едьютейнмента в інтегрованому курсі «Природничі науки», англійській мові та математиці.

I етап. Підготовчий.

Було проведено анкетування серед здобувачів освіти I-II курсів з метою виявити наскільки зацікавив їх такий метод отримання знань. В анкеті було лише одне питання: Чи варто впроваджувати розглядання проблем, які на перший погляд не мають відношення до теми, що вивчається?

75% респондентів відповіли, що згодні, а 25% – не згодні. Зробивши з цього висновки, ми перейшли до II етапу – демократичного.

II етап. Для продовження експерименту кожній групі студентів на I курсі роздали завдання до теми «Країни Європи», яка вивчається в інтегрованому курсі «Природничі науки» (географічний модуль) та в англійській мові (мовлення) і знову провели анкетування. В анкеті було два питання.

1. Яка країна Європи сподобалася Вам найбільше? Чому?

2. Як би Ви зацікавили людину (товариша або знайомого) для подорожі цією країною при умові, що вона (він) фінансово не може цього зробити?

Пропозиції виявилися дуже цікавими. Їх ми взяли за основу при підготовці до інтегрованого заняття «Екологія без кордонів» (Додаток 1). На даному занятті були використанні такі прийоми: «Мозковий штурм», «Здивуй», «Шпаргалка» та інші.

Отже, застосування методів і прийомів «едьютейнмента», як педагогічної технології, дало можливість не тільки залучити здобувачів освіти до активної роботи на занятті, а й відтворити взаємозв'язок між різними предметами; між предметом і реальним життям; позитивно вплинути на розвиток їх творчих здібностей; показати значення іноземної (англійської) мови як засобу спілкування у світі. Створення на занятті ситуації доброзичливої атмосфери, орієнтованої на реалізацію ідей педагогічної співпраці і співтворчості (викладач – викладач, викладач – здобувач освіти – викладач, здобувач освіти – здобувач освіти), зняття чинників, що провокують стреси, розвиває уміння і навички колективної роботи, роботи в групах, сприяє глибокому і послідовному засвоєнню знань. Сьогодні едьютейнмент – це освіта в розважальному форматі, навчайся розважаючись, розважайся у процесі навчання.

Науковці вважають, що едьютейнмент увібрав у себе найкраще з таких галузей знання, як:

- педагогіка (педагогічні принципи й закономірності);
- психологія (комунікативні теорії);
- інформатика (сучасні інформаційні та комунікаційні технології).

Мотивувати здобувачів освіти на вивчення матеріалу, викликати їх інтерес, спонукати взяти участь в процесі придбання знань допоможе ігровий підхід, завдяки якому відбувається ефективний процес навчання незалежно від віку. Не варто випускати з уваги й величезний виховний потенціал едьютейнмент технології. Її можна використовувати при проведенні виховної години, святкового заходу, ювілейної дати, організації колективної творчої справи.

Майте на увазі, що колективна справа, яку запропонують здобувачі освіти буде корисніша, ніж та, яку запропонує викладач. І такою справою стала підготовка і проведення заняття-гри «Числа Фібоначчі в живій природі», де ролі виконують «лісові звірі» (Додаток 2. Сценарій «Заняття у «Лісовій школі»).

Варто зазначити, що термін «едьютейнмент» ширше, ніж просто гра, так як гра в даній технології є лише одним з багатьох елементів, захоплюючих способів передачі знань. Даний термін охоплює все, що навчає і інформує в невимушеній і цікавій формі. До цієї гри, як здобувачі освіти так і викладачі, готувалися заздалегідь. Спочатку вибрали тему, розподілили ролі (розподільне навчання) між учасниками, підібрали та обробили світлини, малюнки, схеми, а потім підготували реквізити та виготовили костюми «звірам».

Що дала ця технологія здобувачам освіти?

По-перше, виникнення ігрового інтересу, задоволення від контакту з партнерами по грі;

по-друге, задоволення від демонстрації партнерам своїх можливостей як гравця;

по-третє, азарт чекання непередбачуваних ігрових ситуацій і послідовних їх вирішень у ході гри; задоволення від успіху та набуття знань у нестандартній ситуації.

Крім розподільного навчання нами було задіяна і додаткова освіта (здобувачі освіти отримували знання самостійно, використавши різні джерела інформації). В ході заняття-гри відбулося здійснення практичних, виховних, навчальних і розвиваючих цілей. А зараз пропонуємо розглянути, як можна використати методи і прийоми едьютейнмент технології при підготовці та проведенні позааудиторного заходу (Додаток 3. Інтелектуальне кафе «Заморочки з бочки» – сценарій).

Даний захід демонструє не лише інтеграцію таких дисциплін як: інтегрований курс «Природничі науки», англійська мова та математика, а й носить узагальнюючий характер пізнавальної діяльності. Узагальнення ж дає можливість застосовувати знання і вміння в певних ситуаціях, при розгляді окремих питань як у навчанні, так і в позааудиторній діяльності, науковому і суспільному житті, а також при вивченні окремих дисциплін. Оскільки едьютейнмент технологія широко використовує інтерактивний метод навчання, то виникає потреба і в міжпредметних зв'язках.

Міжпредметні зв'язки – це комплексний підхід у вихованні та навчанні здобувачів освіти, який дозволяє вичленити як головні елементи змісту освіти, так і взаємозв'язок між навчальними дисциплінами. Як показує практика, міжпредметні зв'язки у навчанні здобувачів освіти є конкретним вираженням інтеграційних процесів, які відбуваються сьогодні в науці та житті суспільства. Тому міжпредметні зв'язки є важливою умовою і результатом комплексного підходу у навчанні та вихованні здобувачів освіти. Форми проведення заходу можуть бути різноманітними. Це залежить від змісту матеріалу, особливостей групи здобувачів освіти, поглядів самого викладача на проблему та методи її вирішення. Основою такого навчання є особливий підхід до особистості здобувача освіти, його внутрішнього світу, інтелекту, почуттів та емоцій.

Співпраця викладачів різних дисциплін, їх спільні консультації важливі для правильного застосування знань у навчанні споріднених предметів та вихованню здобувачів освіти. Що стосується виховного процесу, то тут робиться акцент на гуманно-особистісний підхід до здобувача освіти як головної віхи співпраці і співтворчості. В цьому позааудиторному заході задіяні всі принципи едьютейнмент технології, а саме:

- додаткове і розподільне навчання (самостійний пошук навчальної інформації, створення презентації, розподіл ролей між здобувачами освіти);
- базові принципи: зв'язок теорії з практикою (проведення дослідів, пояснення фактів),
- послідовність, доступність;
та засоби:
- традиційні (книги, статті тощо);
- сучасні (Інтернет-ресурси).

Використання едьютейнмент технології у позааудиторному заході «Інтелектуальне кафе «Заморочки з бочки» дає можливість здобувачам освіти конкретизувати поставлену проблему, приймати оптимальні рішення за будь-яких ситуацій; передбачати близькі та віддалені результати розв'язання подібних задач; працювати зі змістом навчального матеріалу; володіти здібностями до подання інформації в доступній та цікавій формі; вміти складати план розвитку власної діяльності; зрозуміти позицію іншого, проявляти інтерес до співбесідника; виявляти окремі показники навченості; пізнавати узгодженість моральних норм та переконань; бачити зв'язок думок та вчинків; отримувати задоволення від ігрової ситуації; бачити результат свого успіху; застосовувати набуті знання та навички у повсякденному житті.

До інтерактивних технологій ситуативного моделювання належать: імітація, рольова гра, драматизація, квест. Квест, як гра, – це сфера самовираження, самовизначення, самоперевірки, самоздійснення. Науковець розглядає квест як ситуативно-варіативну вправу, де створюється можливість багаторазового повторення максимально наближених до реального спілкування дій, з властивими йому ознаками: емоційністю, цілеспрямованістю.

Квести сприяють розвитку логічного, образного, асоціативного мислення, уяви, проявленню нестандартного мислення і креативності, розвитку можливості самовираження та належать до одного із прийомів едьютейнмент технології.

Щорічно у коледжі проводиться математичний квест « π -манія», присвячений Міжнародному дню числа $\pi \approx 3,14$ – підсумковий захід після вивчення теми «Тригонометрія» з метою поглибити знання про число π та розширити кругозір здобувачів освіти, у тому числі викладачів, про роль математичної константи в житті людства (Додаток 4. Математичний квест « π -манія» – сценарій).

Висновки.

Рівень володіння едьютейнмент технологією забезпечує викладачу можливість організації педагогічного впливу відповідно до його основного призначення – переведення того, хто навчається, на позицію суб'єкта навчання. Це, насамперед, вміння:

- бачити причинно-наслідкові зв'язки між задачами, цілями, засобами, умовами, результатами;
- використовувати поєднання форм навчання і виховання з орієнтацією на здобувача освіти, як на активного учасника навчально-виховного процесу;
- розуміти внутрішній стан здобувачів освіти за певними нюансами поведінки, володіти невербальним спілкуванням (міміка, жести);
- прийняти і зрозуміти точку зору здобувача освіти та створити атмосферу довіри у спілкуванні;
- використовувати організаційні дії порівняно з оцінювальними та дисциплінарними;
- обрати демократичний стиль у процесі викладання, вміння з гумором ставитися до окремих ситуацій;
- дотримуватись стійкої професійної позиції;
- керувати емоціями, свідомістю, рішучістю, можливостями здобувачів освіти, що сприяє закріпленню позитивної «Я-концепції»;
- усвідомлювати перспективи власного професійного розвитку, визначення індивідуального стилю, максимальне використання природних інтелектуальних даних;
- формувати у здобувачів освіти навчальних і соціальних умінь та навичок, здійснення міжпредметних зв'язків;
- стимулювати готовність до самонавчання та неперервної освіти.

Отже, організація та реалізація едьютейнмент технології залежить від вимог дидактичних принципів, а саме: науковості та доступності; системності та зв'язку з практикою; свідомості та активності здобувачів освіти у навчанні; наочності; міцності засвоєння знань, умінь та навичок зі всебічним розвитком особистості.

Таким чином, використання едьютейнмент технології дозволить у найближчому майбутньому вийти на більш високий, динамічний рівень навчання та виховання підростаючого покоління.

Застосування цієї технології:

- Робить заняття більш запам'ятовуючим, емоційним;
- Сприяє глибокому і послідовному засвоєнню матеріалу;
- Позитивно впливає на розвиток творчих здібностей здобувачів освіти;
- Розвиває логічне мислення, інтерес до предмета, зацікавленість, уміння і навички самостійної роботи, колективної роботи, роботи у групах;
- Встановлює відносини: здобувач освіти – викладач; здобувач освіти – викладач – здобувач освіти; здобувач освіти – здобувач освіти; викладач – викладач;

- Показує взаємозв'язок між різними предметами, між предметом і реальним життям.

Досвід укладачів методичної розробки використання едьютейнмент технології на семінарсько-практичних заняттях, у позааудиторній та виховній роботі з використанням інтегрованого курсу «Природничі науки», англійська мова та математика дає підстави рекомендувати застосування цієї технології для здобувачів фахової передвищої освіти та всім бажаючим, хто прагне отримувати знання про оточуючий світ природи, математики та англійської мови.

Додаток 1

Заняття-подорож «Екологія без кордонів»

Цілі заняття:

Навчальні: поглибити й розширити знання студентів про глобальні екологічні проблеми;

розглянути їх суть і причини виникнення;

розробити шляхи вирішення цих проблем.

Розвиваючі: розвивати пізнавальний інтерес, інтелектуальні й творчі здібності, безпосереднє ознайомлення з екологічними проблемами світу;

удосконалення мислення і пам'яті за допомогою інтерактивних форм і методів навчання;

розвиток умінь і навичок аналізувати і узагальнювати отримані знання.

Виховні: виховувати відповідальне відношення до довкілля, своїх дій та вчинків; виховувати відповідальність за результати колективної роботи.

Тип заняття: узагальнення і систематизація знань.

Методи і прийоми: пояснювально-ілюстративний, проблемно-пошуковий, самостійна робота, робота в групах, кейс-стаді, «Шпаргалка», «Фантастична феєрія», «Знаю більше».

Обладнання: комп'ютер, мультимедійний проектор, презентації, картки-завдання.

Епіграф: «Перед людиною є три шляхи:

Шлях мислення – найбільш благородний для пізнання;

Шлях наслідування – найбільш легкий;

Шлях особистого досвіду – найбільш важкий».

(Конфуцій).

Очікуванні результати:

- 1) усвідомити необхідність повернення людської цивілізації до природних законів розвитку;
- 2) навчитися організовувати своє життя відповідно до вимог і обмежень, поставлених перед нами Природою;
- 3) вміти використовувати набуті знання у своїй практичній діяльності;
- 4) застосовувати знання англійської мови для обробки інформації англійською мовою про охорону довкілля;
- 5) отримувати задоволення від набутих знань, умінь і навичок;
- 6) розвивати комунікативні та загальнолюдські якості.

Хід заняття.

Організаційний момент.

Повідомлення теми, цілей заняття, створення позитивного настрою.

Актуалізація опорних знань.

Послухайте вірш М. Рильського

Природа нам – як рідний дім

Вона усім – як мати.

Щоб лад завжди був в домі тім,
Про це нам треба дбати.
Й віддячить за добро тобі
Земля теплом родинним
Люби і бережи її,
Будь гідним її сином.

Поміркуйте, чому поет сказав:

«Люби і бережи її,
Будь гідним її сином»?

Викладач:

Природа – це не просто змальований образ природи, це духовна криниця, яка збагатила і продовжує збагачувати не один народ і не одне покоління. То ж пам'ятаймо, що Природа потребує уваги і нашої любові. Бо тільки у взаємолюбові виграють всі: і Природа, і наша людська душа.

Майбутнє людства затьмарене безпрецедентною загрозою природі. Швидко зникнення лісів, погіршення якості води, зростаючі зміни клімату можуть підірвати світову економіку в найближчий час.

Віра в технологію і прогрес людства ще не втрачена, але в сьогоднішньому світі багато економістів-футурологів забули, що в основі всього лежить природа, яка зараз непомітними темпами руйнується сучасною економікою.

Людство вже стикалося з локальним виснаженням природних ресурсів, але нинішня антропогенна діяльність загрожує природі в планетарному масштабі.

Сьогодні ми обговоримо найважливіші екологічні проблеми, а також запропонуємо шляхи їх вирішення.

Суть проблеми полягає в протиріччі: з однієї сторони – споживацьких запитів людини, з іншої – в обмеженості природних ресурсів землі.

Зміни біосфери у результаті людської діяльності стали стрімкими. Ми звикли вважати, що природа всесильна, забуваючи при цьому, що вона вразлива і крихка.

Перш ніж почати нашу «подорож» країнами (Світу Європи), пропоную Вам перевірити свої знання з екології та англійської мови.

(на екрані)

We'll start with revising countries and nationalities:

Country	Nationality (Adjective)	Nationality (Noun)	Language
Albania	Albanian	an Albanian	Albanian
Austria	Austrian	an Austrian	German
Belgium	Belgian	a Belgian	French/Flemish
Bulgaria	Bulgarian	a Bulgarian	Bulgarian
Croatia	Croatian	a Croat	Croatian

Czech Republic	Czech	a Czech person	Czech
Denmark	Danish	a Dane	Danish
England	English	an Englishman/ an Englishwoman	English
Estonia	Estonian	an Estonian	Estonian
Finland	Finnish	a Finn	Finnish
France	French	a Frenchman/ a Frenchwoman	French
Germany	German	a German	German
Greece	Greek	a Greek	Greek
Hungary	Hungarian	a Hungarian	Hungarian
Iceland	Icelandic	an Icelander	Icelandic
Ireland	Irish	an Irishman/ an Irishwoman	Irish/English
Italy	Italian	an Italian	Italian
Latvia	Latvian	a Latvian	Latvian
Lithuania	Lithuanian	a Lithuanian	Lithuanian
Netherlands	Dutch	a Dutchman/ a Dutchwoman	Dutch
Norway	Norwegian	a Norwegian	Norwegian
Poland	Polish	a Pole	Polish
Portugal	Portuguese	a Portuguese person	Portuguese
Romania	Romanian	a Romanian	Romanian
Russia	Russian	a Russian	Russian
Scotland	Scottish	a Scot	English
Serbia	Serbian	a Serbian	Serbian
Slovakia	Slovak	a Slovak	Slovak

Spain	Spanish	a Spaniard	Spanish
Sweden	Swedish	a Swede	Swedish
Switzerland	Swiss	a Swiss person	German, French, Italian, Romansh
Ukraine	Ukrainian	a Ukrainian	Ukrainian
The United Kingdom	British	a Brit	British
Wales	Welsh	a Welshman/ a Welshwoman	Welsh/English

Вікторина:

1. This river flows through 10 countries: Germany, Austria, Slovakia, Hungary, Croatia, Serbia, Bulgaria, Romania and Ukraine. **The Danub.**
2. There are no mosquitoes in this country. **Iceland.**
3. The oldest country in Europe. **Bulgaria.**
4. There is one of the oldest rainforests in Europe in this country. **Bosnia.**
5. This city has got about 2300 bridges. **Hamburg.**
6. Nobody was born in this country. **Vatican.**
7. This island is located between Africa and Madagascar. **Island Europe.**
8. The highest active European volcano is in this country. **Italy.**
9. The largest country, which is completely located in Europe, is **Ukraine.**
10. For the history of its existence, this sea has completely dried up several times.

The Mediterranean Sea.

11. There is no desert on this continent. **Europe.**

У 1974 році Б. Коммонер виділив п'ять на його думку, основних видів втручань людини в екологічні процеси:

- 1) спрощення екосистеми і розвиток біологічних циклів;
- 2) поява генетичних змін в організмах рослин і тварин;
- 3) введення в екосистему нових видів;
- 4) концентрація розсіяної енергії у вигляді теплового забруднення;
- 5) зростання кількості отруйних відходів від хімічних виробництв.

Крім того, він вивів ще чотири основних закони. На відміну від традиційних законів, вони звучать просто і доступно, але їх реалізація потребує зусиль. Необхідно сформувати нову, не екофобну, а екофільну свідомість, і досягти погодженості дій як окремих соціальних груп людей, так і цілих держав.

Мотивація навчальної діяльності.

Пропонуємо згадати основні положення законів Б.Коммонера і визначити яку основну проблему порушує автор і для чого?

Що мається на увазі?

Прокоментуйте.

(на екрані)

Закони Б. Коммонера.

1) Усе пов'язане з усім.

(Закон про біосферу і екосистему)

2) Усе повинне кудись діватись.

(Закон господарської діяльності людини)

3) Ніщо не дається задарма.

(Закон загального природокористування)

4) Природа знає краще.

(Найбільш важливий закон загального природокористування).

Як ці закони пов'язані з іншими природоохоронними законами?

Формування знань.

Коли людина завдала природі першого удару?

До чого це призвело?

Відповіді студентів:

Студент:

З початком інтенсивного розвитку землеробства і скотарства необхідні були нові площі земель, які отримували під час викорчовування і випалювання лісів. Скотарство завдало шкоди природним трав'яним масивам, які витоптувались й винищувались, змінювались ландшафти.

Все це призвело до глобальної екологічної кризи, пов'язаної із нестачею природних джерел та харчування для великої кількості людей. Полювання і збиральництво вже не задовольняли потреби в їжі.

Викладач:

Наступний етап розвитку стосунків людини починається з XV століття, коли посилюється антропогенний вплив на довкілля, пов'язаний із розвитком промисловості. Урбанізація стала негативним екологічним фактором навколо територій великих міст, мегаполісів. Друга половина XX століття стала періодом комп'ютеризації, супертехнологій, суперхімізації...

Та екологічні кризи не зникли, а ще більш загострились. А що ж відбувається в XXI столітті?

А щоб дати відповідь на це питання, запрошую Вас вирушити у подорож до країн Європи, які ви вивчали.

Тож, наша перша подорож до Великої Британії.

Увага на екран.

(на екрані)

Protection of environment is a major issue in Great Britain. Global warming, ozone layer problem, air and water pollution, industrial wastes are in the centre of different state and public actions. Great Britain maintains careful checks on use of dangerous chemicals and collects information about new ones. Acid rains that kill enormous amounts of fish in Great Britain are also in the centre of attention. They are caused by smoke from factories and power stations and exhaust fumes from transport. It is produced when coal and oil are burnt. The government provides smoke control programs. New power plants will have to meet very tight limits on emission of chemical gases. Britain works with Scandinavian countries in a project on the problem of acid rains. Over the last years local authorities are carrying on tests of drinking water

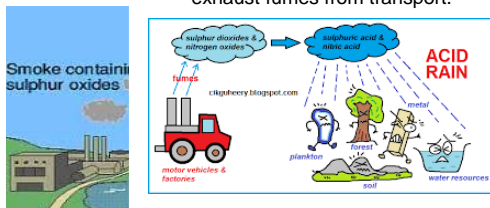
in England and Wales. Nuclear waste from nuclear plants is discharged into the Irish Sea, making it one of the most radioactive seas in the world. There also have been numerous leaks of radioactive matter to the atmosphere. Water pollution from shipping and oil platforms, mostly in the North Atlantic, is great.

Water pollution programmes are being worked out in Great Britain nowadays. Ten National parks have been established in England and Wales, four – in Scotland. Their aims are to conserve the natural beauty, wildlife and cultural heritage. Each park is administered by an independent National Park Authority. Trees Preservation Orders enable local authorities to protect trees and woodlands. Once a tree is protected it is, in general, an offence to cut it down without permission. Responsibility for pollution control is divided between local authorities and central government. Local authorities are responsible for collection and disposal of wastes, keeping the streets clear of litter, control of air pollution. It is a criminal offence to leave litter in any public place in the open air except in designated places. The fines for it vary from 25 up to 2500 pounds.

P Global warming, ozone layer problem, air and water pollution, industrial wastes are in the centre of different state and public actions.



Acid rains that kill fish in Great Britain are caused by smoke from factories and power stations and exhaust fumes from transport.



Responsibility for pollution is divided between local authorities and central government.

It is a criminal offence to leave litter in any public place in the open air except in designated places. The fines for it vary from 25 up to 2500 pounds.



А зараз завітаємо до Фінляндії.

Finland is located in the northern most part of Europe, positioned between Russia and Sweden. Nearly a quarter of its land mass lies above the Arctic Circle.

Before WWII, Finland's main resources were agriculture and forestry. These made up nearly 50% of the nation's work force. By 1980, this had been diminished to about 10%. After the war, almost half of the population started migrating from farms to urban areas in order to find employment. It is known in Finland as the "Great Migration." This led to a housing boom, but in addition, a problem with air and water pollution.

Many rivers and groundwater in Finland have been polluted due to fertilizer from the agriculture industry and wood-processing plants. In the 1980s, sulfur and nitrogen emissions were higher in Finland than in other European countries. With the Nature Conservation Act of 1923, nature preserves could be established as needed and various laws were passed concerning purity of water, pesticide control and waste management.

In 1983, in a further effort to protect the environment, the Ministry of Environment was formed which established departments concerned specifically with conservation of the environment, nature and housing. About 75% of all residences had been built since WWII. By the end of the 1990s, the government planned to restore 60,000 buildings each year. The housing boom had started.

However, by 1988, it was determined that due to lack of expertise and uninformed government officials, Finland still lacked a satisfactory environmental plan. Today, however, Finland is known for its environmental improvements. With technological advancements in monitoring and measuring pollutants in water and air, Finland's Ministry of Environment has turned things around.

In recent years, laws have been passed to regulate emissions from industrial plants in order to improve air quality. Rivers and lakes have been cleared up. Steps have been taken, in conjunction with other bordering countries along the Baltic Sea to protect it as well. Legislation has been passed to protect Finland's ecosystems.

There are still improvements to be made to protect Finland's natural environment. Although 80% of the area's waterways are considered excellent or of good quality, water near industries is often shallow and susceptible to pollution. Eutrophication is a vast buildup of nutrients that support a huge growth of algae and other organisms. When this starts to decay, it drains water of oxygen. This is a problem with many of the shallow inland waterways in Finland.

Finland is located in the northern part of Europe, positioned between Russia and Sweden. Nearly a quarter of its land mass lies above the Arctic Circle.



Before WW II, Finland's main resources were agriculture and forestry.



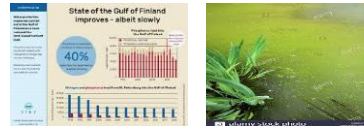


- After the war, almost half of the population started migrating from farms to urban areas in order to find employment. It is known in Finland as the "Great Migration." This led to a housing boom, but in addition, a problem with air and water pollution.

Rivers and lakes have been cleared up. Steps have been taken, in conjunction with other bordering countries along the Baltic Sea to protect it as well.



In recent years, laws have been passed to regulate emissions from industrial plants in order to improve air quality.



- Although 80% of the area's waterways are considered excellent or of good quality, water near industries is often shallow and susceptible to pollution. Eutrophication is a vast buildup of nutrients that support a huge growth of algae and other organisms. When this starts to decay, it drains water of oxygen. This is a problem with many of the shallow inland waterways in Finland.

Викладач:

Ми побували з вами у європейських країнах, ознайомилися з їх чудовою природою, екологічним станом та екологічними проблемами.

А зараз завітаємо до Швейцарії в штаб квартиру ООН. До системи ООН входить багато організацій та установ, які тією чи іншою мірою причетні до вирішення екологічних проблем. Пропоную розглянути деякі з них та визначити їх роль у міжнародному співробітництві:

(на екрані)

- Центральні установи ООН, насамперед ЮНЕП,
- Спеціалізовані установи ООН (ЮНЕСКО, ВООЗ, ФАО, ММО, МАГАТЕ, ВМО).
- Міждержавні регіональні програми співробітництва (ЄС, Світова організація торгівлі, Співдружність Незалежних Держав, Європейська економічна комісія та ін.).
- Міждержавні субрегіональні програми співробітництва (наприклад, Програма захисту басейну Чорного моря, Дунаю). Міждержавні багатосторонні угоди (зокрема Угода про співробітництво в галузі екології та охорони навколишнього середовища держав СНД).
- Двосторонні міждержавні угоди.
- Міжнародні неурядові організації (Міжнародний союз охорони природи і природних ресурсів; Всесвітній фонд диких тварин; Міжнародна рада наукових союзів та багато інших).

Студент:

Україна є учасницею майже 30 міжнародних багатосторонніх угод у сфері охорони довкілля, хоча їх існує значно більше. Унікальне геополітичне розташування нашої держави зумовлює те, що будь-які її міжнародні відносини прямо чи опосередковано пов'язані з екологічними чинниками. Розробивши концепцію сталого розвитку, Україна взяла курс на різнопланову, в тому числі у природоохоронній сфері, інтеграцію до європейської та світової спільноти.

Інтенсивно розвиваються договірні партнерські відносини України з міжнародними організаціями. Певні переваги в цьому аспекті створює традиційне членство України в ООН та її спеціалізованих природоохоронних установах. У свою чергу в Україні, як і в інших державах, охорона довкілля потребує зусиль уряду і громадськості (за допомогою міжнародних партнерів, у тому числі ООН), аби відповідальність суспільства за стан навколишнього середовища була втілена в офіційну політику, макроекологічні й виробничі процеси, освіту та, звичайно, в усі аспекти повсякденного життя.

Викладач: У багатьох регіонах планети екологічні проблеми набрали надзвичайної гостроти. Через кризовий стан навколишнього середовища ці території мають міжнародно визначений статус зон екологічного лиха. До них, зокрема, належать Азовське, Чорне, Балтійське та Японське моря, Урал і Приуралля, Перська і Мексиканська затоки, Кузбас, Тюменський нафтопромисловий регіон, Нова Земля, Сахель, Ефіопія та ін.

Зоною екологічного лиха визнана й Україна. Взагалі серед європейських країн наша держава має найвищий інтегральний показник антропогенних навантажень на природне середовище практично на всій території. Величезних розмірів тут набрали забруднення повітряного басейну, водних і земельних ресурсів, а також деградація ґрунтів і водойм. Майже все населення України споживає неякісну питну воду, забруднені продукти харчування. Як наслідок спостерігається стійка тенденція до депопуляції. Перед загрозою опинився не лише екофонд, а й генофонд нації. По суті, відбувається процес виснаження національних природних продуктивних сил, який вже досяг критичної межі. Не виключенням є і наша Харківська область.

Виходячи із почутого і побаченого, які заходи Ви б запропонували для покращення екологічної ситуації в нашому регіоні (області)?

Самостійна робота (5-7хвилин)

Рефлексія. «Мозковий штурм».

1. Елементи або умови довкілля, які можуть впливати прямо або опосередковано на живі організми? (Екологічні фактори).
2. Фактори впливу людини на довкілля (Антропогенні).
3. Критичний стан довкілля (Криза).
4. Вид катастрофи при нерозумному природокористуванні (Екологічна).
5. Забруднення атмосфери, викликане надходженням до неї великої кількості викидних газів, пилу, диму та інших забруднюючих речовин (Смог).
6. Частина біосфери, в якій проявляється людська діяльність (Ноосфера).
7. Особливий простір, який охороняється законом, перебування в його межах жорстко обмежене, або заборонено (Заповідник).
8. Список видів живих організмів, які знаходяться під загрозою та охороняються державою (Червона книга).

Узагальнення знань.

Викладач:

Отже, екологічні проблеми мають соціально екологічне підґрунтя. Огляд світової екологічної ситуації це підтверджує. Іншими словами, деградацію довкілля спричинено взаємопов'язаними суспільними (антропогенними) і природними (екологічними) чинниками. Генезис екологічних проблем слід розглядати крізь призму розвитку саме суспільних відносин, складовою частиною яких, безперечно, є ієрархічна багатокomпонентна система відносин «людина-природа».

Підбиття підсумків заняття.

Творча група (експерти).

Виходячи з того, що ми почули й побачили, подорожуючи країнами Європи, ми дійшли висновку, що всі люди на ній, згідно з Конституцією мають права. Не має прав тільки мати – Природа, тому ми вирішили їх запропонувати. (зчитують свої пропозиції):

1. Заборона викидів шкідливих речовин в атмосферу; роздільний збір сміття та його переробка.
2. Перехід на наукоємні, інформаційні та біотехнологічні типи виробництва.
3. Зупинити деградацію ґрунтів.
4. Вжити заходів щодо оздоровлення басейну Сіверського Донця.
5. Збереження ресурсів для нинішнього і майбутніх поколінь.
6. Збереження видів рослин і тварин, що перебувають на межі зникнення.
7. Створення екологічних банків.

Викладач:

Сьогодні активно працювали всі студенти групи. Але найбільше нас вразили (*називає прізвища*).

Пропоную подякувати один одному за чудову співпрацю і виразити це мовою компліменту. Сьогодні молодь повинна мислити довкіллям, думати про наслідки свого впливу на природу, уявляти себе частиною природи, невід'ємною від неї. Усвідомлення наближення глобальної екологічної катастрофи, спонукає світове суспільство вживати необхідних заходів щодо її уникнення. Екологічні питання стали актуальними як для окремої країни так і для всього міжнародного співтовариства.

Домашнє завдання.

Зараз я зачитаю вам вірш, а ви подумайте і зробіть висновок, яка ідея лежить у його основі, на що спонукає нас поет?

Краса живе у всьому:
На землі і в небесах,
В світі сонечка ясного,
У замріяних лісах,
У степах на хлібній ниві,
Там де пташка п'є росу.

І щоб ви були щасливі,
Вчіться бачити красу,
Вчіться слухати і чути
Пташку в хорі веснянім,
І для себе світ відкрити,
І себе знайти у нім.

Додаток 2

Заняття – гра «Числа Фібоначчі у живій природі»

Ведуча 1. Життя – це одне з самих чудових і складних явищ на планеті, вивченням якого з початку ХХ ст. займається не тільки біологія. Фізики, а потім і математики виявили ряд біологічних явищ, які можна описати математичною мовою. Комп'ютери дозволили вченим проводити кількісні дослідження біологічних явищ. Так зародилась нова дисципліна – математична біологія. З чого все починалось?

Леонардо да Вінчі – один з геніальних людей в історії. Унікальність Леонардо в тому, що він досяг найкращих результатів в усьому, чим займався, будь то математика, хімія, машинобудування, живопис, архітектура. І хоч деякі його відкриття не були оцінені за життя, рано чи пізно всі його досягнення ставали корисними. Ця людина завжди була оточена таємницею: писав із застосуванням шифру, його рукописи можна прочитати лише у дзеркальному відображенні, його роботи повні загадок. Але одна з робіт Леонардо починається фразою: «Нехай ніхто, не будучи математиком, не наважиться читати мої роботи».

Відомий малюнок «Вітрувіанська людина» показує ідеальні пропорції людського тіла, пов'язані геометричними пропорціями квадрата і кола. Багато художників намагалися зобразити ці форми людської статури, вписаної в квадрат і коло. Але тільки Леонардо да Вінчі знайшов оригінальне рішення, засноване на тому, що квадрат і коло мають різні центри. Відношення між стороною квадрата і радіусом кола є «золотим». Так, завдяки золотому перетину, геометрія поєднала мистецтво і красу. (Зріст людини = розмаху рук = 8 долоням = 6 стопам = 8 обличчям = 1,618, помноженого на висоту до пупка людини).

Пропонується переглянути відеофрагмент про числа Фібоначчі.

Ведуча 2. Леонардо Пізанський. Це італійський математик, відомий під багатьма іменами. Фібоначчі його стали називати багато пізніше, що означає «хороший син народився», і саме під цим ім'ям він відомий нащадкам. Його батько був торговцем, постійно подорожував і брав сина з собою. У подорожах Леонардо отримав знання, які допомогли йому в подальшій роботі. Фібоначчі отримував платню від міста Пізи, де йому платили за заняття наукою. Питання, пов'язані з бухгалтерією, заходами, вагами, монетами, розподілом прибутку, вимагали відповідей і роз'яснень. Найвідоміший твір Фібоначчі «Книга абака», в якій зустрічається відома послідовність, що носить його ім'я: 1,1,2,3,5,8,13,21,34,... (показує на плакат, або слайд з числами). Хоча він і був відомим математиком середньовіччя, єдиним пам'ятником вченому - це статуя напроти Пізанської вежі через річку Арно і дві вулиці, які носять його ім'я, одна - в Пізі, а інша - у Флоренції.

Заняття з математики в «Лісовій школі».

(супроводжується показом презентації на екрані)

Сцену задекоровано під лісову галявину.

На сцену вибігає **Ворона** і дзвенить дзвоником, даючи лісовим звірам знати, що починається урок. **Звіри** біжать і сідають за «парти». Немає тільки **Вовка**. До «класу» входять **Ведмідь** – вчитель і його асистентка **Сова**.



Сова:

Добрий день, лісові мешканці! Дозвольте відрекомендуватися: Я, **Сова** – розумна голова. По світу літаю і в науці толк знаю. А ще я асистентка вашого вчителя – вельмишановного Топтигіна Михайла Потаповича. (Сідає за стіл)

Ведмідь:

Добрий день, мої лісові друзі! Сідайте! Нагадую, що я не тільки знаю толк в бджолах і меді, але й сильний в математиці, біології, а також кандидат у професори усіляких наук.

Сова:

І так, друзі, вирушаємо у країну Знань.

Ведмідь:

Тема нашого заняття: Числа Фібоначчі в живій природі.

Ворона: (Викрикує з місця)

А хто це?! А що це?!

Сова:

Не кричи, **Ворона**. Де ти була на минулому уроці? Ми вчора подивилися фільм про ці числа і всі отримали домашнє завдання.

Ведмідь:

Ваше домашнє завдання, **Звірі**, було таким – знайти в нашому лісі все, що пов'язано з числами Фібоначчі.

Білка:

Я знайшла. У нашому лісі багато соснових шишок. Подивіться, всі вони ростуть по спіралі. Кількість спіралей на шишці в кожному напрямку – це числа з послідовності Фібоначчі. (Роздаючи шишки гостям), каже: павуки у нас в лісі розвелися, наплели павутини, мало не заплуталася в ній, поки шишки збирала.

Ведмідь:

Так, **Білка**, павуки плетуть спіраль Архімеда. В ній відстань між будь-якими двома витками завжди однакова.

Ворона: (крутить у руках кукурудзу)

Кар-кар, а тут листя раніше по спіралі росло.

Ведмідь:

Так, **Ворона**. Качан кукурудзи влітку ховається в листях, а листя ростуть по спіралі і кількість цих спіралей – завжди число Фібоначчі.

Лисиця:

Я теж не дарма по лісу гуляю. Я так люблю різні квіти. Що ж я знайшла – бузок, жовтець, шпорник і примула – 5 пелюсток, хрестовець – 8 пелюсток, маргаритки – 21 пелюстка, нагідки – 34 пелюстки, айстра – 55 або 89 пелюсток.

Ворона:

І це все числа Фібоначчі.

Коза: (сидить, відриває пелюстки ромашки, співає)

На ромашках гадаю,

Невпопад відповідаю

І тебе даремно злю часом,

Але не треба так часто

На мене ображатися

Це просто вік мій такий.

Скільки не гадаю, завжди по-різному виходить (то кохає, то ні).

Ведмідь:

А це тому, що різні види ромашок мають різну кількість пелюсток, але це завжди числа Фібоначчі (21, 34, 55, 89), квітка завжди зберігає таємницю і ти ніколи не дізнаєшся відповідь кохає чи не кохає, доки не обірвеш всі пелюстки.

Коза: (зітхаючи)

Зрозуміло.

Лисиця: Найкраща квітка у соняшника. Його насіння утворюють спіралі за годинниковою і проти годинникової стрілки. Найбільш часто зустрічаються пари 21 і 34, 34 і 35, 89 і 144.

Сова: А ще в лісі присутній «філотаксис». (**Звірив** злякало нове слово).

Не бійтеся, це відноситься до ботаніки, що вивчає розташування листя на стеблі рослин. Ви помічали, що листя рослин не ростуть один над одним, щоб не приховувати сонячні промені? Листя на стеблі розташовані по спіралі, групами по п'ять. А число 5 - це число Фібоначчі і зустрічається частіше у квітках з п'ятьма пелюстками і у фруктах, де насіння розташовано у формі зірки, наприклад, в яблуках.

Ведмідь: Подивіться на деревій. У цієї рослини гілки і листя розташовані у відповідності з послідовністю Фібоначчі.

Сова: А ще на лісових галявинах росте рослина – цикорій. Особливості його зростання підпорядковуються золотій пропорції.

Білка: Уявляєте, все, що нас оточує в лісі, підпорядковується числам Фібоначчі! (**Звірі**, хто здивований, хто киває головою на знак згоди, крім **Кози**).

Коза: А я хочу в Європу...

Звірі (хором): Навіщо?!

Коза: А там росте капуста романеско. Вона смачніша за звичайну білокачанну та й кольорову.

Ведмідь: Це правда. Романеско родом з Італії. І в неї є ще одна цікава математична особливість.

Коза: Знаю, знаю. Якщо відрізати будь-який шматочок, його форма завжди буде такою ж, як і у цілого качана.

Ящірка: Я теж не проти побувати в Європі, на море. Адже там багато морських зірок. Число променів у них відповідає ряду чисел Фібоначчі і становить 5, 8, 13, 21, 34, 55. А ще коли потоки морської води і хвилі припливу підходять до берега, вони згинаються у формі спіралі, яку можна математично відобразити на графіку з точками 1,1,2,3,5,8,13,21,34 і 55.

Сова: Правильно, **Ящірка**. Але самий відомий опис чисел Фібоначчі в природі – це мушля молюска-наутілуса. Мушля збільшується з додаванням внутрішніх камер, кожна з яких більше, ніж попередня, але форма мушлі залишається незмінною. Нова камера додається до попередньої і має таку саму форму, тільки більшого розміру.

Ворона: А ще я помітила, що комахи летять на світло по спіралі і хижі птахи налітають на здобич, якщо летять по спіральній траєкторії. Адже це єдиний спосіб тримати голову в одному і тому ж положенні, щоб не випускати поживу з поля зору при максимальній швидкості.

Білка: Добре на море – молюски, морські зірки, ніяких комарів. У нас же в лісі комарів дуже багато і вони теж підкоряються числам Фібоначчі. У них 3 пари ніг, черевце ділиться на 8 сегментів, на голові – 5 вусиків-антен.

Ящірка: А я вимірювала своє струнке тіло, і тепер знаю, що довжина мого хвоста відноситься до довжини тіла як «золота пропорція».

Коза: До речі, число хребців багатьох тварин дорівнює 55. І бабка теж має досконалу форму: відношення довжин хвоста і корпусу дорівнює відношенню загальної довжини до довжини хвоста.

(В цей час **Кролик** вже давно тягне руку вгору.)

Ведмідь: Хочу викликати до дошки **Кролика**.

Кролик: Я не згоден з **Совою**, що самий відомий опис чисел Фібоначчі – це мушля молюска. У своїй книзі Фібоначчі описав задачу про нас, кроликів. Одного разу чоловік посадив одну пару кроликів, моїх пра-пра-пра-пра-пращурів у загін, оточений з усіх боків стіною. Йому захотілося дізнатися, скільки пар кроликів за рік зможе справити на світ ця пара, якщо відомо, що кожен місяць, починаючи з другого, кожна нова пара кроликів виробляє на світ ще одну пару кроликів?

Відповідь:

Через 1 місяць стало 2 пари кроликів;

Через 2 місяці кроликів було вже 3 пари;

Через 4 місяці стало 8 пар кроликів;

Через 5 місяців – 13 пар кроликів;

Через 6 місяців – 21 пара, а через рік 377 пар кроликів!

Ворона: Нічого собі, у Вас плодючість. Звідки?

Кролик: А це все наші гени, які знаходяться в молекулі ДНК, адже вона теж закручена подвійною спіраллю довжиною 34 і завширшки 21 нанометрів.

Ворона: Безсумнівно, ти найрозумніший в нашій школі, **Кролик**.

Кролик: А ще, я знаю, що в Космосі теж є спіралі – це рукави галактик.

(На сцену виходить **Вовк** – запізнюється на урок. В руках у нього гітара).

Ведмідь: Знову запізнився, вже майже кінець уроку.

Вовк: Але я шукав домашнє завдання.

Ведмідь: І що ж ти знайшов?

Вовк: Я зіграю музику лісу (награє на гітарі ноти, відповідні числам Фібоначчі).

Ще я знайшов числа Фібоначчі на клавішах фортепіано. В одній октаві 8 білих клавіш і 5 чорних, всього 13.

Сова: Молодець, **Вовк**. Тільки більше не запізнюйся.

Ведмідь: Ви всі сьогодні молодці. Пропоную всім поставити перед собою відкриту долоню, направивши великий палець до обличчя, і, починаючи з мізинця, послідовно стискати пальці в кулак. У нас виходить рух, який повторює спіраль Фібоначчі.

Вовк: В кінці уроку ми хочемо виконати нашу пісню.

Ведмідь: Із задоволенням послухаємо.

Інструментальний ансамбль «ORANGE BAND» виконує пісню «Математика», музика і слова Антоненко К., студентки 91 н/е, солістка Антоненко Карина.

Додаток 3

Сценарій гри «Інтелектуальне кафе «Заморочки з бочки»

Дійові особи:

- Мандрівник
- Директор
- Менеджер
- Офіціантки
- Адміністратор
- Шеф-кухар
- Кореспондент
- Фотокореспондент
- Музиканти
- Танцівники
- Експериментатор (1,2)
- Бармен
- Клієнти
- Монтаж
- Головний технолог

На сцені розташовані стіл, стільці.

Голос за сценою: До відкриття кафе залишилось 5 хвилин. Всі працівники запрошуються на нараду до директора.

(Вибігають всі дійові особи і сідають навпроти директора)

Директор: Я зібрав Вас для того, щоб переконатись у готовності до відкриття нашого кафе. Менеджере, слухаю Вас!

Менеджер: Шановний пане директоре! Ви поставили переді мною такі завдання: Перше – виготовити візитівки для відвідувачів з максимумом інформації про наше кафе і з мінімумом витрат.

Друге – високий прибуток і зацікавленість клієнта.

Третє – делікатно нагадати клієнтам, щоб не забували про оплату наданих послуг.

Четверте – дати таку назву кафе, яка б була оригінальною, з почуттям гумору і, щоб ніхто не зміг звинуватити нас в плагіаті. Я все виконав. Ось, будь ласка.

(Протягує візитівку директорові)

Директор: (розглядає візитівку і звертається до менеджера) скажіть мені, шановний, що це за абракадабра?!

(На екрані демонструється візитівка).

Менеджер: Ну, що Ви! Пояснюю. По-перше, щоб дати назву нашому кафе і не бути звинуваченими в плагіаті, ми пройшлися вулицями Харкова і почитали назви різних кафе: «У Кіси», «У Валентини», «Три піскарі» тощо. Була пропозиція назвати наше кафе «Чотири кобили», назва не підійшла, оскільки їх не чотири, а набагато більше. Посперечавшись, ми дійшли згоди і назвали наше кафе «Заморочки з бочки». Мені здається, що це оригінально і з почуттям гумору.

Директор: А чому це всі ваші шедеври зображені на фоні людського мозку?

Менеджер: Так у нас же інтелектуальне кафе.

Директор: Це що ребус, шарада чи все ж таки візитівка? Нічого не второпаю.

Менеджер: Розглядаємо зліва направо. На першому зображені *(показує все на екрані)* закодована інформація, що в нашому кафе всі продукти завжди свіжі.

Директор: Нічого собі свіжина! Півневі 1474 роки! А яйцям скільки?!

Менеджер: Ну, що Ви. Це ж історичний факт. У 1474 році у швейцарському місті Базель слухалася справа півня, який зніс яйце і був звинувачений у зв'язку з дияволом. Для місцевих жителів це був незаперечний факт. Півня як єретика спалили на вогнищі разом з яйцем. І тільки в ХХ ст. французький вчений Пезар довів, що птахи, які хворіють інфекційними хворобами, мимоволі змінюють свою стать. Таке трапилось і з півнем. Його звичайно виправдали, але посмертно.

Директор: А до чого тут портрет Альберта Ейнштейна на холодильнику та ще й з короною на голові?

Менеджер: У 1926 році А. Ейнштейн запатентував свій винахід-холодильник. Він не потребував електроенергії й працював на малопотужних нагрівачих парових і сонячних панелях. У 1930 році А. Ейнштейн продав патент фірмі «Електролюкс», яка мала випускати холодильники Ейнштейна. Та не судилося. У цей час набули популярності компресорні холодильники на фреоні, які використовуються і зараз. А корона з формулою $E = m \cdot c^2$ – це закон збереження маси та енергії. Щодо нашого клієнта, то чим більше з'їв, тим більше отримав енергії і задоволення. Цікаво? Оригінально?

Директор: Так...Продовжуйте.

Менеджер: З холодильника продукти відправляються до кухні, де над ними «чаклує» наш шеф-кухар.

Директор: А це....? $E = h \cdot \nu$?

Менеджер: А це формула Планка. Відповідно до наших страв: E – екологічні, висококалорійні і готуються зі швидкістю світла.

Директор: Що означають останні два зображення? І до чого тут Коммонер?

Менеджер: На монеті закодований третій закон Коммонера: «Ніщо не дається задарма», який делікатно нагадує клієнтові, що за всі надані послуги треба платити.

Директор: (до шеф-кухаря): Я хочу бачити меню. Чим ви збираєтесь годувати наших клієнтів?

(На екрані меню).

Шеф-кухар: (читає): Спочатку подаємо бокал води «І ні туди і ні сюди» та салат «Реактивна екзотика». Ціна – «Бурхливі аплодисменти». Основна страва – борщ «Ой, що буде, що буде» з пампушками «Не чекали?» Ціна – хороший настрій. Після музичної паузи подаємо нашу фірмову піцу «Заморочки з бочки» з кока-колою. Ціна договірна. І на останок десерт «Інтригуючий» з коктейлем «Що? Як? Коли?». Ціна – щирі посмішки.

Думаю, буде цікаво, незвичайно, весело і оригінально.

Директор: Сподіваюсь (звертається до всіх). Пам'ятайте: ввічливість, делікатність, посмішки, чайові і ніякого флірту. Зрозуміли? А де це наші музиканти?

Менеджер: Репетирують.

Директор: Всі по місцях! (до гостей): Шановні гості! (запрошує) Ласкаво просимо до нашого інтелектуального кафе «Заморочки з бочки» (клієнт займає місце за столом. Вибігає офіціантка і дає йому меню).

Офіціантка 1: Що будете замовляти?

Клієнт (дивиться в меню): Салат і воду.

Офіціантка 1 (офіціантка вибігає і повертається з тацею, на якій є салат і бокал з водою). До клієнта: Ось будь ласка. Спочатку випийте воду «І ні туди і ні сюди», а потім їжте салат.

Клієнт (здивовано): А чому саме в такому порядку?

Офіціантка 1: Тому що вода – це найкращий тонізуючий напій і не має жодних протипоказань, тобто побічних ефектів. Вона робить шкіру гладенькою, запобігає її старінню і діє набагато ефективніше, ніж антицелюлітний масаж. Крім того, вода знижує ризик серцевих нападів та інсультів, виводить шлаки, запобігає виникненню інфарктів дає сили жити. А ще вона заряджає їжу енергією. І в цьому Ви зможете переконатися, з'ївши салат «Реактивна екзотика». Приємного апетиту!

(Йде за куліси. Лунає музика на сцену вибігають хлопці і танцюють танець аборигенів. Після танцю на сцені з'являється Кореспондент і звертається до присутніх)

Кореспондент: Мерщій вмикайте телевізор! Там такі «гарячі» новини!

(На екрані телевізор, з якого транслюють новини. Іде запис)

Запис: Добрий день, шановні телеглядачі! В ефірі «Новини» і я ведуча... Почнемо з головної новини. Сьогодні коледжі «ХВКМ» і «ХПКК» святкують десятирічний ювілей їхньої дружби. То ж вітаємо ювілярів і даруємо їм музичний подарунок «Вальс квітів» із к/ф «Мій ніжний і ласкавий звір» у виконанні ансамблю скрипалів під керівництвом В. Шляхова. (У цей час Кореспондент бігає по залі і роздає газети з новинами. Після того, як прозвучать останні акорди вальсу на екрані з'являються записи харківських новин, які озвучує Кореспондент) Див. відеофайл.

Директор: Оце новина. Мені так заморочили голову, що я не тільки забув про ювілей, а навіть і себе не пам'ятаю. А ви знаєте, як починалася ця дружба? (пауза) Ні? (пауза)

Кореспондент: І почалося все із професійних взаємин викладачів екології, які переросли в жіночу дружбу. Не вірите? Тоді слухайте.

(Дівчата виконують пісню О. Апіної і Лоліти «Жіноча дружба»)

(Виходить Адміністратор)

Адміністратор: А поки наш шеф-кухар готує борщ, пропоную продовжити музичну паузу. То ж запрошуємо Медведєва Влада, який виконає на саксофоні блюз.

(Виходить шеф-кухар і офіціантки)

Шеф-кухар: Так, для приготування борщу мені потрібно: сало...

Офіціантка 1: Фу-у-у!!! Сало!!!

Офіціантка 2: Не фу-у-у!!! А ти знаєш, що сало – це наш український національний продукт! Воно містить арахідонову кислоту, якої немає в жодному продукті, крім сала. У ньому є вітаміни: А, Д, Е. Сало позитивно впливає на гормональний фон організму, підтримує імунітет, холестериновий обмін. А ще є салова дієта для схуднення, сало в шоколаді, цукерки з сала. І всього треба з'їдати 20-30г. сала, щоб мати такий результат.

(Виконується пісня про сало):

Шеф-кухар: А ще мені потрібні морква, капуста, селера, цибуля...

Офіціантка 3: *(перебиває шеф кухаря):*

Цибуля! А ви знаєте, що на весіллі молодят дарують цибулю зі словами «Даруємо вам мішок цибулі, щоб не давали один одному дулі!» Тож, крім фітонцидів і вітаміну С, цибуля має і виховне значення.

Офіціантка 1: А найсмачніший борщ з грибами!

Офіціантка 2: Ні, з квасолею!

Офіціантка 3: З дикою качкою!

(Здіймають галас, перебиваючи одна одну)

Шеф-кухар *(до офіціанток):* Годі вам, сороки! Несіть свою дичину!

(На сцену вибігають «качки» і танцюють танець «каченьт».)

(З'являється директор і хапається за серце)

Директор: Адміністраторе!

(вибігає адміністратор)

Директор: *(до адміністратора)* Що це?!

Адміністратор: Що?! Що?! Качки!

Директор: Оце качки?!

Адміністратор: Так. Качки. Генномодифіковані качки. Он по телевізору в новинах показували, і це не жарт, щоб зберегти природні популяції бджіл, в Ізраїлі вивели генномодифікованих, які не гинуть від ядохімікатів, якими обробляють поля і сади. Щодня у світі гине один вид птахів. Якщо і надалі людство буде так ставитися до природи, то взагалі нічого не залишиться. Ми подумали і вивели генномодифікованих качок. Нехай хоч вони залишаються для наших нащадків. *(звертається до Директора)* Ідіть, пане директоре, я Вам валер'янки накапаю. *(ідуть зі сцени)*

(Вибігає Шеф-кухар)

Шеф-кухар: Я дочекаюсь каструлю чи ні?! Адміністраторе!

(Вибігає адміністратор з квадратною каструлею)

Адміністратор: Ось вам каструля. Варіть свій борщ!

(На екрані кругла та квадратна каструлі)

Шеф-кухар: Мені потрібна кругла каструля, а не квадратна! Несіть круглу!

Адміністратор: Чи вам не все одно в якій каструлі варити борщ? Он селекціонери вивели квадратні кавуни. І нічого народ їсть і чудово себе почуває. А тут, бачте, не така каструля!!

Шеф-кухар: Так. Не така. Тому, що в квадратній каструлі я зварю не борщ, а кришку. Бо, щоб борщ був смачним при готуванні, я трохи відкриваю кришку і даю вихід парі. Але в цій каструлі я не зможу цього зробити, бо всі ми знаємо з математики, що діагональ квадрата зі стороною a дорівнює $a\sqrt{2}$, тобто в такій каструлі неможливо трохи відкрити кришку, так як довжина її сторони менша діагоналі. Ось чому кришка провалиться в каструлю. Звісно, що циліндрична каструля найбільш підходить, бо по-перше, тепло в ній розподіляється рівномірно; по-друге, у ній легко перемішувати страви; по-третє, її легко мити! Про це ще знали наші пращури. Вони виготовляли так і глечики, і казани. Зрозумів?!

Адміністратор: *(приносить круглу каструлю)* Ось Вам кругла каструля – варіть свій борщ! Все, мої нерви більше не витримують. Оголошую музичну паузу. *(на сцену виходять музиканти і по черзі виконують музичні номери: виконується на гітарі мелодія пісні «El Cogui», виконується пісня іспанською мовою «Мира Софія» Альваро Соллер. (Виходить шеф-кухар)*

Шеф-кухар: Поки вариться борщ, пампушки вже спеклися. *(На екрані пампушки)*
(Виходить Офіціантка 1 і на таці ставить на стіл «пампушки» - обладнання для дослідів)

Офіціантка 1: Ось вам пампушки «Не чекали?». Це не питання, а їх назва. *(Виходить головний технолог з помічниками і проводять дослід, пояснюючи кожний)*

Головний технолог: Добрий день, шановні гості! Дозвольте мені відрекомендуватись: я – головний технолог нашого кафе (Прізвище, ім'я), а це – мої помічники: біофізик, фізик, багатознайка і просто хороша людина (Прізвище, ім'я) і він же – алхімік, біляхімік, навколохімік, післяхімік) (Прізвище, ім'я). У супермаркетах продають підфарбовану рибу замість кети, лосося і горбуші, штучне сало, білкову чорну та червону ікру замість натуральної, та ще багато чого. І ні чого. Люди купують. Ми подумали і вирішили: а чим ми гірші? І почали працювати під гаслом: «Бізнес в гору!» Мікаелю, починай готувати! *(Проводить дослід 1-3).*

Головний технолог: А зараз, шановні гості, запрошую Вас до дегустації. Не бійтесь, залишитесь живими. У нас всі інгредієнти натуральні – гарантія 200%. *(іде дегустація)*

(Виходить другий помічник і проводить дослід 4-6)

Офіціантка 2: А тепер, шановний клієнте, скуштуйте нашу фірмову піцу «Заморочки з бочки, запиваючи кока-колою».

(на екрані Кока-Кола)

(Виходить кореспондент і звертається до присутніх)

Кореспондент: Я бачу ви такі ерудити. Все знаєте. Багато чого вмієте. А зараз я перевірю ваше IQ. Ваші відповіді повинні бути чіткими і лаконічними. Починаємо! *(ставить запитання і слухає відповіді)*

1. В чому перевага гримучої змії над тепловізором?

(У гримучої змії «тепловізор» – її теплове око. Чутливість інфрачервоного локатора змії набагато більша, ніж чутливість подібної апаратури, створеної людиною. За його допомогою змія навіть у повній темноті легко виявляє здобич. Вона може фіксувати зміну температури на 0,0001°.)

2. Що спільного між колодою гральних карт і природознавством?

(Вчені стверджують, що колода гральних карт має метафізичне значення: 52 карти – це 52 тижні року, 4 масті – чотири пори року, 13 карт однієї масті – 13 фаз місячного циклу. Якщо взяти суму всіх значень карт гральної колоди, то отримаємо 365 днів (включаючи покер).)

Експериментатор 1: Якщо ти така розумна, то прочитай і визнач, до якого музичного твору належить цей вираз у цифрах: *(на екрані).*

Кореспондент: Це марш!

Експериментатор 1: Молодець! Правильно! А зараз звернемося до наших гостей. Хто з вас дуже швидко читає? Вийдіть, будь ласка, до нас і прочитайте слово.

Беруть дзеркало і з його допомогою читають: АБРАКАДАБРА.

Ви всі бачили, як я за допомогою дзеркала прочитав це слово. Дзеркало - це відбиваюча поверхня. То ж, знаючи закон відбивання світла, я легко виконав завдання.

Експериментатор 2: (до клієнта): А чи зможете ви, шановний, підвестися зі стільця?

Клієнт: Звичайно!

Експериментатор 2: А тепер це всім продемонструємо.

(Садить клієнта на стілець і пропонує йому, не допомагаючи собі руками, ногами і тулубом підвестися зі стільця. У клієнта нічого не виходить.)

Експериментатор 2: (пояснює): Ви не зможете підвестися, тому що центр тяжіння вашого тіла проходить через центр стільця. Тому, вам потрібно її змістити трохи, нагнувши тулуб вперед, або змістити ноги назад, і тоді ви легко підведетеся. Тож за вашу участь в експерименті отримайте приз.

(виконується авторська пісня)

(Входить Мандрівник і звертається до Бармена).

Мандрівник: Good afternoon, everyone! I am a traveller. I have been travelling around the world for over 10 years. I saw your cafe and after reading its name, decided to come. Of course, I have no money. Could you treat me with a cocktail, please?

Добрий день, панове! Я – мандрівник. Ось вже понад 10 років я мандрую по світу. Побачив ваше кафе і, прочитавши його назву, вирішив зайти. Грошей у мене, звісно, немає. Чи не змогли б ви пригостити мене хоч би коктейлем?

Бармен: Вибачте, але я не розумію англійської мови, я вчив французьку.

Клієнт: (до бармена): Не хвилюйтесь, я добре володію англійською і з радістю допоможу Вам з перекладом.

(Далі йде діалог між барменом і мандрівником з перекладом)

Бармен: Дякую, звісно, пригощу коктейлем. Але вам все одно доведеться платити.

Мандрівник: I warned that I had no money. Я ж попередив, що грошей не маю.

Бармен: Я приготую вам наш брендовий коктейль, але він буде загадково-незвичайний. *(на екрані зображення бокалу з коктейлем).*

Мандрівник: And what is a sign on a glass? А що це за знак на бокалі?

Бармен: Це бренд нашого кафе і читається він так: Що? Як? Чому?

Мандрівник: Interesting and intriguing. Prepare, please... Цікаво, цікаво й інтригуюче. Готуйте.

Бармен: Перший інгредієнт коктейлю – трикутник. Не простий трикутник, а сакральний. Є така наука – сакральна геометрія.

Мандрівник: Traveling around the world I heard about this science. It is also called the Flower of Life. It is a single image that contains all the aspects of creation, mathematical formulas, laws of physics, every harmony in music and every biological

form. Everything that exists in the world or ever was created had been done in this way. This is the inner most structure of the nature.

Мандруючи світом, я трохи знаю цю науку. Її ще називають «Квітка життя». Це єдине зображення, що містить в собі всі до єдиного аспекту творіння, математичні формули, закони фізики, кожен гармонію в музиці і кожен біологічну форму. Сакральна геометрія має одну важливу особливість: вона безмежна, усе в світі пов'язане з нею, вона основа творіння. Все, що існує у світі або було коли-небудь створено, створювалось за цим образом. Це сокровенна структура природи.

(На екрані зображення трикутників)

Бармен: *(продовжує, показуючи на трикутники і розповідає)* Цей трикутник має потрібне значення:

Небо-Земля-Людина,
Батько-Мати-Дитина,
Тіло-Душа-Дух(ефір),
Тріада богів: Свята Трійця.

Отже, цей трикутник символізує повну гармонію і рівновагу.

Перший інгредієнт. Рівносторонній трикутник – це уособлення божественного удосконалення і гармонії. Якщо вершина направлена вгору – це зв'язок з Сонцем, вогнем, життям, духовний підйом. Якщо цей трикутник, зафарбований у червоний колір, – це означає королівську велич. Якщо гостра вершина трикутника направлена донизу («Дельта») – у Піфагора – це символ Космосу. У єгиптян вертикальна сторона трикутника асоціювалась з Осіріусом, горизонтальна з Ісідою, а гіпотенуза – з їхнім сином Гором. У християн – емблема «Божого ока». В алхімії – єдність протилежностей, сутність і субстанція, стабільність і мінливість, дух і матерія.

Другий інгредієнт – многогранники.

В основі молекули ДНК також лежить сакральна геометрія. Молекулу ДНК можна уявити, як куб, що обертається на 72 градуси, то отримуємо ікосаедр, який у свою чергу є «двійником» додекаедра. Таким чином, структура молекули ДНК має повернено-поступальний характер: по нитках ДНК сходять ікосаедр-додекаедр-ікосаедр, і так весь час, один за одним. Таке обертання через куб створює молекулу ДНК. За своєю структурою схожа на подвійну спіраль.

Третій інгредієнт – коло і звичайно вода. Куди ж без неї. Коло – це нескінченна лінія, яка не має ні початку, ні кінця. Це універсальний символ, який з давніх часів символізує єдність, нескінченність та досконалість. У давніх слав'ян коло було символом Сонця. У стародавній Греції та Єгипті коло зображали у вигляді змії, що кусає свій хвіст. Цей знак символізував нескінченність та циклічність у природі і Всесвіті: зміну дня і ночі, життя та смерті, руйнації та створення.

Бармен: Пийте на здоров'я!

Мандрівник *(n'є):* Thank you. Дякую!

Бармен: А тепер розрахуйтеся.

Мандрівник: Sorry? I have no money. Чим? Я ж грошей не маю.

Бармен: Не треба, ви щось чули про Бермудський трикутник?

Мандрівник: Yes. Of course. But... Так, звичайно. Але...

Бармен: Розкажіть нам про аналогічні трикутники Бермудському. Як і чому так називаються? Це і буде ваша плата.

Мандрівник: Окау. Гаразд (*показує на карті аномальні зони і розповідає*).

In the Pacific Ocean, around Mayake Island, 100 km from Tokyo, there is the Devil's Triangle, where ships and planes disappear. Lengthwise 30 degrees of north latitude, there are 6 anomalous zones, which equidistant from each other 66 666 km. In addition to the Bermuda and Devil's Triangles, these include Stonehenge (a megalithic structure in England), a Gibraltar wedge, in which with a frequency of 4-5 weeks and up to 8 hours, you can hear odd whistles and drives many travellers crazy. In Algeria, the triangular stretch of the Great Western Erg Desert, with a sharp-wedge angle, is directed to the Strait of Gibraltar. At the Afghan border with Pakistan (eastern Afghanistan) is the Afghan anomalous zone. The Hawaiian anomaly (north of the Sandwich Islands) raises waves up to 40 metres.

У тихому океані, навколо острова Міякі, що знаходиться за 100 км від Токіо, розташований Диявольський трикутник, в якому зникають кораблі і літаки. Вподовж 30⁰ північної широти 6 аномальних зон, які рівновіддалені одна від одної на 66 666 км, обмотують земну кулю. Крім Бермудського і Диявольського трикутників, до них відносяться Стоунхендж (мегалітична споруда в Англії), Гібралтарський клин, у якому з періодичністю в 4-5 тижнів і тривалістю до 8 годин, чується свист невідомого призначення і зводить з розуму багатьох мандрівників. В Алжирі трикутна ділянка пустелі Великий західний ерг, гострим путем-клином направлена до Гібралтарської протоки, На кордоні Афганістану з Пакистаном (східний район Афганістану) знаходиться Афганська аномальна зона. Гавайська аномалія (на північ від Сандвічевих островів) п'ять-шість разів на місяць піднімає хвилі висотою до 40 метрів.

Мандрівник: Well, did I pay off or not? Ну, що я розрахувався чи ні?

Бармен: Так, дякую. Заходьте ще! (*виходять*)

(*Входить офіціантка 2*)

Офіціантка 2: А ось і десерт «Інтригуючий». (*подає десерт*) Смачного!

(*Входять експериментатори*)

Експериментатори (*до клієнта*): Шановний, скажіть будь ласка, ви добре бачите?

Клієнт: 100%

Експериментатор 1 (*показує на екрані картинку*): Що зображено на цій картинці?

Клієнт: Торс жінки.

Експериментатор 1 (*показує*): Ні, це наші хореографи танцюють.

Експериментатор 2 (*показує*): А тут?

Експериментатор 1 (*показує*): На екрані відео, де люди танцюють. Що ви бачите? Що чуєте?

Клієнт: Люди танцюють, але музики не чути.

Експериментатор 2: Так, ви не чуєте музики, бо ці люди глухі.

Клієнт: А до чого тут я? І взагалі, як можна танцювати, не чуючи музики?

Експериментатор 1: Вони чують музику, але особливим способом. Ви здивовані? Я вам зараз це продемонструю. Офіціант!

(Вбігає офіціантка)

Експериментатор 2: Принесіть нам, будь ласка, ящик під №47.

(Офіціантка з приносить «ящик» і ставить на стіл)

(Проводиться експеримент з тарілкою, будильником під супровід музики) Отже, через наші кістки, звуки передаються до головного мозку, а звідти до слухових центрів. Ми чуємо музику не вухом, як вважається, а мозком.

(Виходить адміністратор і читає)

Кореспондент: Я спостерігав за всім, що відбувалося в нашому інтелектуальному кафе «Заморочки з бочки» і мене зненацька відвідала муза. Результат? *(пауза)*. Є результат. Я написав оду природничим наукам. Ось послухайте, будь ласка.

В науці сила і науці слава,
Світ без науки не такий яскравий,
То лиш здається, що без неї краще жити,
Бо лиш вона все здатна пояснити!
А всі науки про природу – суть буття,
За ними наше з вами майбуття.
Бо в кожному живому організмі –
Її закони і камені наріжні.
І хімія, і біологія, і фізика, і математика,
І географія, і екологія, і інформатика –
Не просто дисципліни на уроках,
А в світ майбутній учнів кроки.
То ж слава всім наукам природничим!
Бо славний світ людей,
Якому мудрість мчить!

(До глядачів) Дякую!

Офіціантка 1: А зараз, шановні гості, прошу розрахуватися за надані вам послуги. Ви можете розрахуватися готівкою або картками. Але краще карткою.

Кореспондент: А дозвольте мені допомогти вам розібратися у цьому питанні.

(Пояснює) Річ у тому, що всі банківські картки, дисконтні, і навіть студентський квиток – це все «золоті» прямокутники. Ви легко можете це перевірити.

(На екрані)

Візьмемо дві картки і розмістимо одну горизонтально, а другу вертикально. Діагональ горизонтальної картки пройде в правий верхній кут вертикальної картки. Приємна несподіванка! А пояснюється це тим, що відношення сторін прямокутника дорівнює числу «золотого перетину»!

Клієнтка 1: Дозвольте, я розрахуюсь. *(танець)*

Клієнтка 2: І я також. *(цирковий номер)*

(Всі учасники виходять на сцену)

Директор: Ось і настав час прощатися. Наше кафе зачиняється, але ми не говоримо вам: «Прощайте!», а – «До нових зустрічей!»

Додаток 4

**Математична гра – квест « π -манія»
до Всесвітнього Дня числа π**

1. Перерва 10-10 – 10-15. Радіо-вузол.
2. Перерва 10-55 – 11-00. Радіо-вузол.
Об'ява про збір команд об 11-45 ауд.№23.
3. Велика перерва 11-45 – 12-35. Збір команд. Початок гри.

Математична гра – квест проводиться в коледжі викладачем математики Громовою Н.В. як підсумковий захід після вивчення теми «Тригонометрія» з метою поглибити знання про число π та розширити кругозір учасників.

Традиційно 14 березня в світі святкують Міжнародний день числа π , тому різноманітні факти про появу, дослідження, запам'ятовування та використання у житті і мистецтві цього унікального числа розповідають студенти через радіовузол коледжу.

Участь в квесті планується для трьох команд: дві команди студентів перших курсів (по 6-7 осіб) та команда викладачів, до якої іноді приєднуються студенти заочного відділу.

Студенти, які проводять гру (ведучі та консультанти), активно беруть участь у підготовці завдань для квесту. Так, наприклад, студенти запропонували скласти математичні приклади з історичними датами (дати обрали студенти), таким чином випробування були проведені на станції «Історична». Також, після гри, викладач проводить анкетування учасників з метою виявити, завдання якого типу більш сподобались та які завдання студенти хотіли б розв'язати в наступних іграх.

Команди проходять випробування по спеціально розробленим для них маршрутним листам (у кожній команді – різний) по станціях, наприклад:

1. «**Логіка**», де розгадували загадки, математичний філворд, обчислювали площу зафарбованої фігури та «заповнювали» тарілочки з піцою – завдання на уважність. Але на цій станції також було завдання, пов'язане і з українською мовою – розгадати зашифроване послання.
2. «**Геометрія**», де серед багатьох моделей геометричних тіл необхідно було обрати такі, що пов'язані із числом π . Вивчення цієї теми заплановане на кінець семестру, тому для студентів воно було випереджальним.
3. «**Літературна**», де необхідно було вголос прочитати вірші, що записані числами та знайти відповідність автору. Кожній команді були дані різні завдання.
4. «**Музична**», де учасникам команд були запропоновані пісні зі змінами (також цікава пропозиція студентів-вокалістів, які співали). Необхідно було вгадати правильне число, про яке йдеться в піснях. На одному із квестів пісні співали без змін та з чисел, які вгадували, учасники складали числовий приклад на всі дії.
5. «**Історична**», на якій учасники розв'язували числові приклади, складені з відомих історичних дат, складали «числове коло» із карток, які збирали за кожне випробування та відправляли до «поштової скриньки» листи, складені «трикутником», як робили раніше наші дідусі та бабусі із власними емоціями від пройдених змагань та побажаннями на майбутнє організаторам Квесту.

Теми станцій можна обирати різні, враховуючі спеціалізацію навчального закладу.

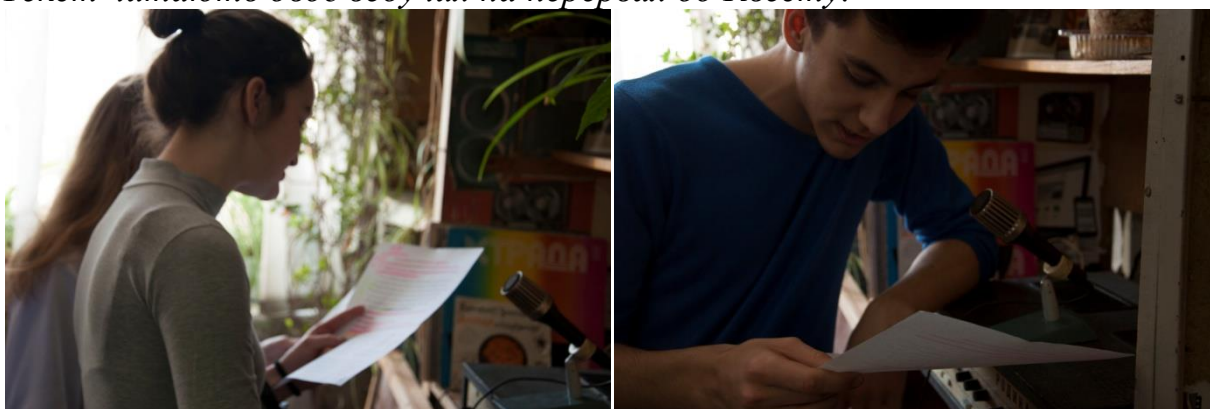
На відміну від команд студентів, які збирали картки з радіанними мірами кутів, команда викладачів отримувала картки з буквами, із яких в кінці Квесту складала фразу: «Математика в ХВКМ!» (ХВКМ – Харківський вищий коледж мистецтв).

6. Далі всіх учасників було запрошено на чаювання з пирогом у формі числа π та вручені призи – пряники з прикрасою: число π .

Для успішного проходження гри організаторам необхідно назначити консультантів на станціях, продумати маршрути команд, враховуючі особливості приміщення навчального закладу, кількість поверхів, розташування аудиторій, в яких розміщені станції. Так, для проведення математичних квестів, організаторами були задіяні: радіовузол коледжу, бібліотека, навчальна частина та п'ять навчальних аудиторій, у тому числі музичний клас із фортепіано та баяном. При цьому для створення атмосфери змагання, пошуку та азарту, були враховані номери навчальних аудиторій, кількість сходинок, загальна кількість груп в коледжі та емблема коледжу.

Радіо-вузол коледжу.

Текст читають двоє ведучих на перервах до Квесту.



Ведуча1. Світ чисел нескінченний та невичерпаний. Існують числа на будь-який смак, кожне з них має своє значення. Людству відомі натуральні, цілі, раціональні, ірраціональні числа.

Але серед всіх існує найвідоміше, найдивовижніше і найчастіше згадуване в історії математики.

Про нього написано стільки, що сказати щось нове практично неможливо. Ентузіазм, пристрасть і справжню одержимість цим числом називають «піманією».

Так що ми знаємо про число π і його знаки?

Ведуча2. Число π виникло в геометрії як відношення довжини кола до довжини його діаметра, проте воно з'являється і в інших областях математики.

У науці число π використовують у будь-яких розрахунках, де є коло. Починаючи від об'єму банки газованої води, до орбіт супутників. І не тільки коло. Число π допомагає зрозуміти періодичні і коливальні процеси (наприклад, механічні чи електромагнітні хвилі) та багато іншого.

Якщо записати число π , розраховане на комп'ютері на даний момент, цифрами висотою 30 см, то отриманий ряд цифр опише 500 витків навколо екватора Землі, а це 20 мільйонів 37 тисяч 500 км!

Для чого потрібне це дивовижне число?

Ведуча1. Виявляється, у ньому закодовані усі книги – і ті, які були написані, і ті, які ще вийдуть з-під пера. А також усі номери кредиток і виграшні комбінації у лотереях...

В нескінченних знаках після коми числа π немає повторень, як у звичайному періодичному дробі. Це означає, що послідовність знаків π підпадає під теорію хаосу. Фактично число π – це і є хаос, записаний цифрами! Його можна зобразити графічно, і є версія, що цей хаос – розумний.

Ведуча2. У 1965 році американський математик Улем потрапив на одне нудне наукове зібрання. Щоб згаяти час, почав писати на сторінці “у клітинку” цифри, що входили до складу числа π . Поставивши у центрі цифру «3» і рухаючись по спіралі проти годинникової стрілки, випишував 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6, 5 та інші цифри після коми. “По дорозі” обводив усі прості цифри кружечком. Яким же було його здивування, коли помітив, що кружечки почали шикуватися вздовж прямих! Пізніше він згенерував на основі цього малюнка за допомогою спеціального алгоритму кольорову картину. Що зображено на цій картині – таємниця за сімома печатками.

Якщо зашифрувати усі букви цифрами, то в цифрах після коми числа π можна прочитати усі твори світової літератури та наукові праці, відшукати рецепт приготування вишневого пирога та інструкцію до пральної машини! У числі π закодовані усі книги, які не дійшли до нащадків, і ті, які ще будуть написані!

Виходить, що це число (єдине розумне число у Всесвіті) і керує нашим світом за допомогою законів фізики, хімії, фізіології, астрономії (відомих і невідомих), які у ньому містяться.

Ведуча1. Довгий час вчені обчислювали кількість знаків після коми. Спочатку були обчислені 16, 20, 35, 72, 112, 208, 248, 808 знаків і це - на протязі 450 років. Але з появою комп'ютерів вдалося обчислити таку кількість:

- Станом на 2010 рік обчислено 5 трильйонів знаків після коми;
- Станом на 2014 рік обчислено 13,3 трильйонів знаків після коми і це ще не межа ...

Багато серед цих чисел знаходять цікаві поєднання, наприклад:

- 999999 (6 поспіль записаних дев'яток) зустрічається після 762 знака і називається точкою Феймана (саме цей нобелівський лауреат з фізики її помітив);
- Також комп'ютер виявив, що в знаках після коми числа π зустрічається послідовність 0123456789, правда дуже-дуже далеко;
- У тригонометрії кут в 360 градусів і число π тісно зв'язані. Як не дивно, але на 358, 359 і 360 позиції після коми розташоване число 360.

Ведуча2.

- Також цікавою може бути така закономірність:

Якщо скласти перші 20 цифр π , то отримаємо 100, а якщо скласти перші 144 цифри, то отримаємо 666. Можете перевірити!

14 березня в світі відзначається неофіційне свято «День числа π » (американський формат дат (місяць / день) записується як 3.14).

- Цікаво, але нинішнє свято слідує відразу за Масницею, в процесі якої прийнято їсти млинці - вироби, які без π не були б такими круглими. Після млинців

математики печуть круглі Пі-роги і водять з родичами і колегами хороводи - природньо, по колу.

Ведуча1.

• І зовсім вже містичний збіг: свято числа "Пі" потрапляє на день народження Альберта Ейнштейна, який фанатично використовував число "Пі" в своїх роботах.

У цей день на честь числа читають хвалебні промови, говорять про його роль у житті людства, малюють картини світу без π , п'ють напої та грають в ігри, що починаються на "Пі", вирішують математичні головоломки і загадки.

Число π – дивна константа, яка знайшла своє застосування в самих різних областях, починаючи від техніки й будівництва й закінчуючи сферами мистецтва. Як і будь-яка інша величина, яка застосовується часто і яку неможливо обчислити повністю, вона завжди буде привертати до себе увагу математиків, фізиків і інших учених.

Число π не обійшли увагою навіть маркетологи.

Зображення π можна зустріти на футболках, гудзиках, чашках, чайниках, годинниках, килимках для комп'ютерної миші, подушках, кепках, автомобілях.

Знак π набув популярності досить давно: ще в 1915 році 22-я ескадрилья королівських ВПС використовувала його в якості емблеми.

При першому розміщенні акцій Google номер останньої акції становив 14 159 265 (тобто перші 8 цифр після коми).

Ведуча2.

Існують рекорди по запам'ятовуванню знаків числа π :

• Світовий рекорд із запам'ятовування знаків числа після коми належить китайцю Лю Чао, який в 2006 році протягом 24 годин і 4 хвилин відтворив 67 890 знаків після коми без помилки.

• У тому ж 2006 року японець Акіра Харагуті заявив, що запам'ятав число до 100-тисячного знака після коми, проте перевірити це офіційно не вдалося.

• 24 червня 2015 року житель м. Суми Артем Гарін установив рекорд України з відтворення знаків числа π . Хлопець назвав 10101 знак за 1 год 20хв. Це сьоме місце у світі та кращий результат серед країн СНД. Хлопець зумів побити власний рекорд і на сьогодні він уже назвав 23 тисячі цифр знаменитого числа. Пишаємось тим, що він українець!

Ведуча1. Правда, запам'ятати кілька цифр після коми доступно кожному з нас.

Існує така фраза: Ось і знаю я число, іменоване пі. (3,141592).

(кожне слово відповідає числу букв в ньому, потрібно просто обчислити літери в словах речення).

Число π не оминає й мистецтво:

• В 1996 році Майк Кейт написав коротке оповідання «Ритмічна каденція», в якому довжина слів відповідала першим 3834 цифрам числа π .

• У 1997 році був знятий фільм «Пі», в якому інопланетяни стверджують, що в знаках π заховано таємниче повідомлення. Також про число π написаний роман «Контакт» і знятий однойменний фільм.

• В 2005 році співачка Кейт Буш випустила альбом «Aerial», у якому була пісня про число π . У тексті пісні пролунали 124 цифри із знаменитого числового ряду.

Ведуча2.

- Маємо змогу пишатися ще й тим, що львівська органістка та солістка Львівської обласної філармонії Олена Мацелюх 15 березня 2018 року вирішила вперше у світі виконати покладене на музику число π на органі. Вона зазначила: «Дякую за можливість реалізувати себе з іншої сторони, тому що я не є математиком. Коли я вперше побачила ноти, які мені надіслали, замислилась над цим і вирішила зробити музичний експеримент. Це вперше я зіграла такий оригінальний та незвичний твір».
- Щоб підкреслити значення константи, у Сієтлі перед Музеєм мистецтв був споруджений пам'ятник у вигляді величезної грецької букви π .

Ведуча1.

Сьогодні ми відзначаємо свято числа π незвичайним змаганням, в якому візьмуть участь викладачі та студенти. На великій перерві об 11 год 45 хв ми чекаємо на Вас в аудиторії №23!

Перед началом квесту організатори складають план гри у вигляді таблиці, де визначено номери команд та які картки-символи учасники отримують на станціях; назначають відповідальних по станціях. Для того, щоб відрізнити учасників команд, кожному на руку організатори пов'язали кольорові стрічки: команда викладачів – синій, команда №1 студентів – жовтий, команда №2 студентів – зелений. Такими самими кольорами у консультантів були позначені завдання для команд на станціях.

Приклади завдань по станціях:

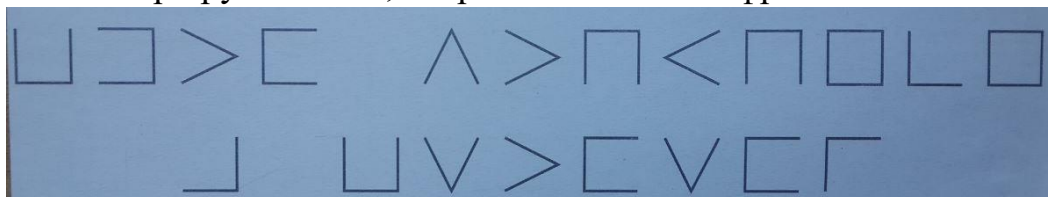
План гри.

Станція, №ауд	Завдання	Відповідальний (П.І. студент)	Які картки видає				
23 «Логічна»	№1	1	$1(\frac{\pi}{4})$	3(а)	$2(\frac{3\pi}{4})$	1-магніти з радіанними мірами кутів	
	№2	2	3(и)	$1(\frac{2\pi}{3})$	$2(\frac{7\pi}{6})$	2-картки в кружечках з радіанними мірами кутів	
	№3 (π -ца)	3	$2(\frac{\pi}{4})(\frac{3\pi}{2})$	3 (X) (!)	$1(\frac{3\pi}{4})$ (2π)	3 – букви-магніти	
22 «Геометрія»	Геометричні тіла	4	$1(\frac{\pi}{6})$	$1(\frac{7\pi}{6})$			
		5	3(к)	3(К)			
		6	$2(\frac{5\pi}{4})$	$2(\frac{5\pi}{6})$			
Бібліотека «Літературна»	Відповідності	7	3(е)	3(а)	3(М)	3(а)	3(м)

		8	$1(\frac{4\pi}{3})$	$1(\frac{\pi}{2})$	$1(\frac{11\pi}{6})$	$1(\frac{5\pi}{3})$	$1(\frac{3\pi}{2})$
		7 і 8	$2(\frac{\pi}{6})$	$2(\frac{11\pi}{6})$	$2(\frac{4\pi}{3})$	$2(\frac{7\pi}{4})$	$2(\pi)$
Навчальна частина	Загадка	Секретар	$1(\frac{5\pi}{6})$	$2(\frac{\pi}{3})$	3(в)		
316 «Музична»	№1 (відгадують мелодію)	9 Студентка (пояснює завдання, видає ручку та папір) Студенти – музиканти та вокалісти	$2(\frac{2\pi}{3})$ $2(\frac{\pi}{2})$	3(В) 3(м)	$1(\frac{\pi}{3})$ $1(\frac{5\pi}{4})$		
26 «Історична»	Розв'язують приклади	10	$1(\frac{7\pi}{4})$ $1(\pi)$	$2(\frac{5\pi}{3})$ $2(2\pi)$	3(т) 3(т)		
26 «Історична»	Фінал квесту	11	Учасники команд складають числове коло та виконують практичне завдання (або складають приклад, або пишуть побажання і збирають лист у вигляді трикутника)				
Чаювання з прогом Аудиторія 27		12 13	Учасники команд				

1. Станція «Логічна».

Знайти маршрутні листи, скориставшись зашифрованим посланням:

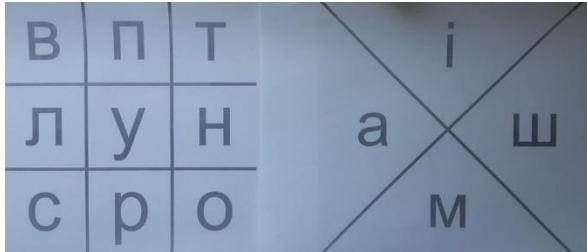


Для отримання ключа до шифру, учасникам команд ведучі пропонують відгадати загадки, наприклад:

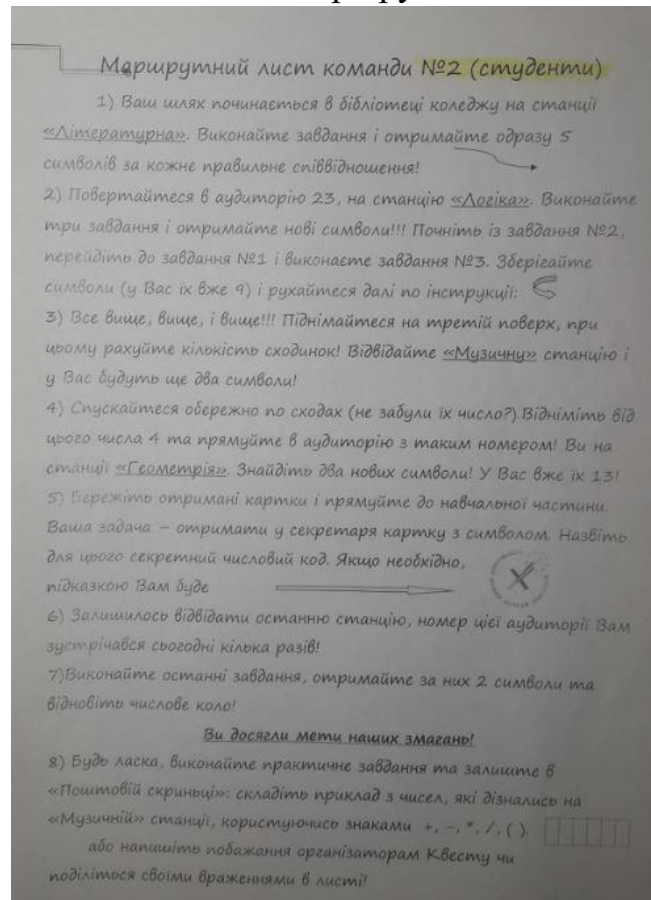
- У 12-поверховому будинку є ліфт. На першому поверсі живе всього 2 людей, від поверху до поверху кількість мешканців збільшується

вдвічі. На якому поверсі в цьому будинку найчастіше натискається кнопка виклику ліфта? (На 1 поверсі)

- 2) Що більше: сума всіх цифр або їх добуток? (Сума, бо добуток дорівнює 0)
- 3) Що не може збільшити лупа в трикутнику? (Кути)



Після розшифровки послання команди знаходять маршрутні листи:



Маршрутний лист команди №3 (викладачі)

- 1) Ви знаходитесь в аудиторії 23 на станції «Логіка». У Вас буде 3 випробування. Почніть із завдання №1, перейдіть до завдання №2 і виконайте завдання №3. Необхідно здобути чотири букви!
 - 2) Рухайтесь в бібліотеку коледжу на станцію «Літературна». Як отримаєте п'ять букв за кожне вірне співвідношення, слідуйте далі по інструкції:
 - 3) Виконайте множення таких чисел: номер поверху, на якому Ви знаходитесь і кількість дверей на цьому поверсі. Наступне завдання в аудиторії, номер якої Ви обчислите ○.
 - 4) Ви на станції «Геометрія». Знайдіть ще дві букви! У Вас вже 11 букв, що на 1 більше, ніж сума цифр номеру аудиторії станції «Музична». Підказка: прямуйте на третій поверх, бережіть отримані букви!
 - 5) На «Музичній» станції слухайте уважно (Маестро)) і запишіть число! Використаєте їх пізніше. Не забудьте забрати ще дві букви!
 - 6) Повертайтеся на другий поверх коледжу, рахуючи сходинки. Знайдіть до навчальної частини та отримайте у секретаря одну букву. Назвіть для цього секретний код. Який це код і в яку аудиторію йти далі, Вам підкаже емблема коледжу, шукайте відповідь в ній! (рахуйте букви слів окремо: від слів - букви долати, аббревіатуру віднімати, не забувайте про кількість складнок 😊) Ви впералися!! У Вас вже 14 букв, а необхідно 16!
 - 7) Прямуйте на останню станцію, в аудиторію з номером ○, який щойно дізнались. Виконайте завдання, отримайте за них дві букви та складіть з 16 букв фразу!
- Ви досягли мети наших змагань!**
- 8) Будь ласка, виконайте практичне завдання та залиште в «Поштовій скриньці»: складіть приклад з чисел, які дізнались на «Музичній» станції, користуючись знаками +, -, *, /, ()
- або напишіть побажання організаторам Квесту чи поділіться своїми враженнями в листі!

Завдання №1.

Філворд.

(радіус)

Філворд 11

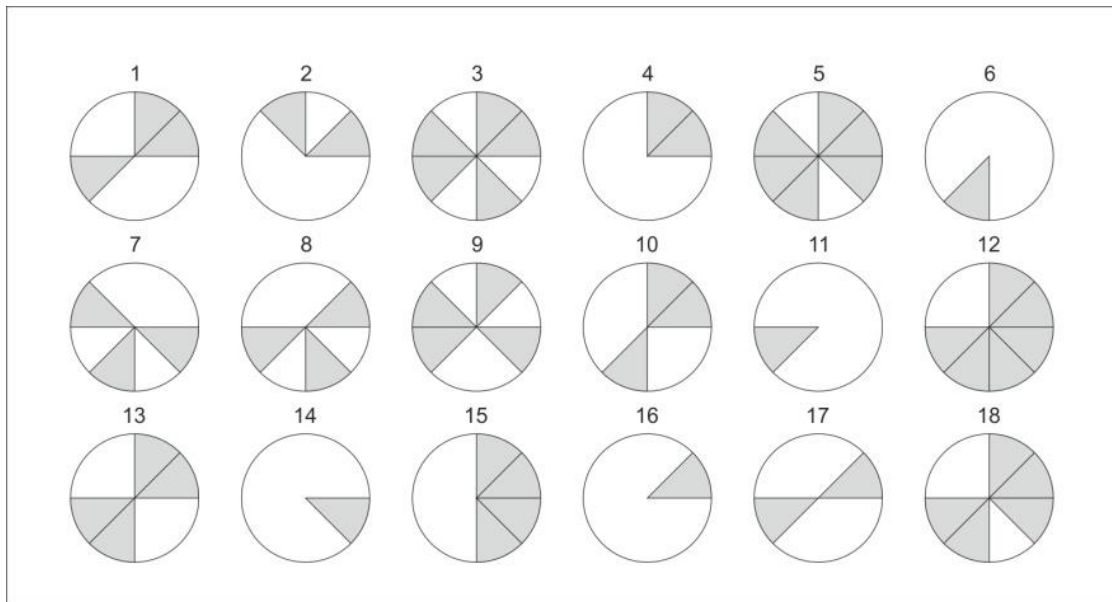
Знайти слово, що не відноситься до теми: «Трикутний Трикутник», попередньо візшукавши в логіко-геометричних термінах.

С	Г	І	П	О	Т	Е
И	Н	У	С	Н	А	Н
Н	А	Р	Е	Г	Т	У
Г	Т	А	Н	С	А	З
Е	О	Л	І	У	И	Н
Н	К	Т	Е	С	С	У
С	К	А	Т	К	О	С

Слова можуть ламатися по вертикалі та горизонталі, але не мають спільних букв і не утворюють рядочка.

Завдання №2.

Скласти повну тарілку з піцою, назвавши не менше трьох способів.



(Наприклад: 4+12, 5+6+11, 1+18 і т.д.).

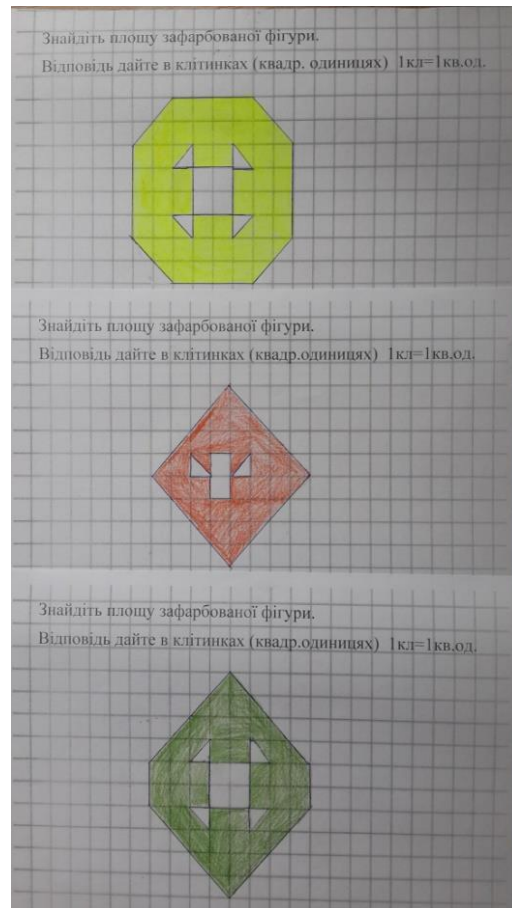
Завдання №3.

Обчислити площу
зафарбованої фігури.

«Жовта» – 50 кв.од.

«Червона» – 29 кв.од.

«Зелена» – 42 кв.од.



2. Станція «Геометрія».

Учасники називають серед представлених геометричних тіл ті, які мають відношення до числа π та одразу знаходять необхідну картку! (Для кожної команди свій набір геометричних тіл, картки заздалегідь приклеюють до основи фігури). Є тільки дві спроби!



3. Станція «Літературна», бібліотека коледжу.

Команда №1. Прочитайте вголос і знайдіть відповідність автору.

1	17_30_48 140_10_01 126_138 140_3_501	Ой на горі два дубки
---	---	----------------------

2	12_5_8_727 107_890 625_7_2_37 110_590	109_700_28_500 110_15_108 35_26_702_600 140_408	Лічилочка
3	117_2_3_3 117_2_3_3 117_2_3_3_2_3_3 29_100_5_3		Олександр Пушкін
4	147_14_05 512_8_45 7_48_20_90 0_29_30_25		Омар Хайям
5	2_12_46 48_3_06 33_1_102 8_30_32		Володимир Сосюра

(1 – О. Пушкін, 2 – В. Сосюра, 3 – Фольклор,
4 – О. Хайям, 5 – Лічилочка).

Навчальна частина.

Учасникам необхідно вгадати, в якій аудиторії розміщується наступна станція, скориставшись емблемою коледжу (інструкція – в маршрутному листі).



4. Станція «Музична».

Учасникам команд було запропоновано прослухати уривки з пісень, в яких йдеться про числа та вгадати ці числа, отримавши за правильну відповідь картку.

Виконавши завдання, Ви дізнаєтеся дати важливих подій з Історії України

$$\begin{array}{r} 2\square\square4 \\ - \triangle9\triangle4 \\ \hline 9\square \end{array}$$

- «Помаранчева революція»
- Початок першої світової війни

Підказка: в \square, \triangle - однакові цифри

$$\begin{array}{r} \square\square\square3 \\ + \square99\square \\ \hline 3\square04 \end{array}$$

- «Повість минулих літ»
- Розпад СРСР

Підказка: в \square - однакова цифра

Виконавши завдання, Ви дізнаєтеся дати важливих подій з Історії України

$$\begin{array}{r} \square\square3\triangle \\ - \square\triangle\square4 \\ \hline 25 \end{array}$$

- Початок другої світової війни
- Початок першої світової війни
- Жовтня 1941 р. початок окупації Харкова німецькими військами

Підказка: в \square, \triangle - однакова цифра

$$\begin{array}{r} 20\square\square \\ - \square99\square \\ \hline 23 \end{array}$$

- «Революція гідності»
- «Акт проголошення незалежності України»
- Серпень 1943 р. день визволення м. Харків

Підказка: в \square, \triangle - однакові цифри

Виконавши завдання, Ви дізнаєтеся дати важливих подій з Історії України

$$\begin{array}{r} \triangle036 \\ + \square\square2 \\ \hline \triangle9\square\square \end{array}$$

- Ротмір Святослав Печенігі
- Заснування Київської держави
- Заснування Української академії наук

Підказка: в \square, \triangle - однакові цифри

$$\begin{array}{r} \square\square\square3 \\ + \triangle\triangle2 \\ \hline \square005 \end{array}$$

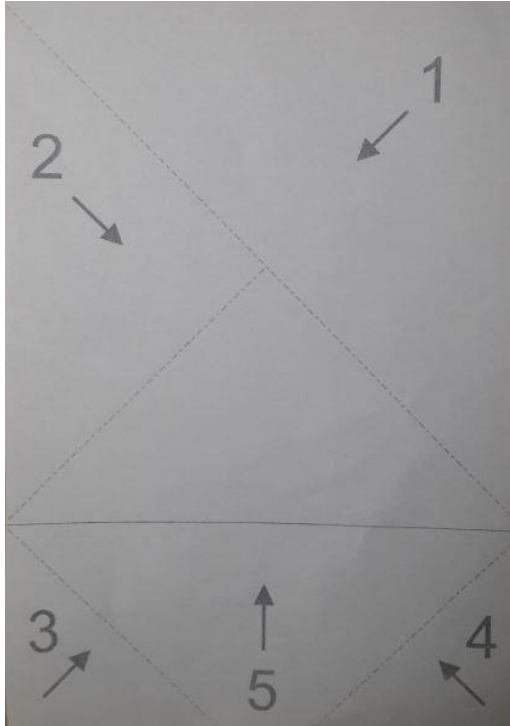
- «Повість минулих літ»
- Заснування Київської держави
- Вступ України до ради Європи

Підказка: в $\square, \triangle, 0$ - однакові цифри



5. Станція «Історична».

Учасники розв'язують приклади, записують свої враження від гри на листках, складають їх за схемою «трикутником», та відправляють у «поштову скриню».



6. Фінал квесту.

дідати нову корисну для себе інформацію. Саме тому, я вважаю, що математика в ХВКМ не тільки існує, але й успішно розвивається.

Бажаю і надалі ламати стереотипи та в складному знаходити цікаве та корисне!



Левенко Вадим, 91-р

Використані джерела

1. Безденежных Е. А., Брикман И. С. Физика в живой природе и медицине. Киев : Радянська школа, 1976. 200с. (С.139)
2. Вернадский В. И. Философские мысли натуралиста: библиография. Москва : Наука, 1988. 520 с.
3. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навчальний посібник – 5-те видання, виправлене і доповнене. Київ : Товариство «Знання», КОО, 2007. 422 с.
4. Железнякова О. В., Дьяконова О. О. Сущность и содержание понятия «эдютейнмент» в отечественной и зарубежной педагогической науке. Alma Mater. 2013. №2. С.67-70
5. Зиновкина М. Педагогическое творчество: модульно-кодовое учебное пособие. Москва : МГУ, 2008. 257с. С.53-89
6. Інструктивно-методичні рекомендації щодо вивчення в закладах загальної середньої освіти навчальних предметів та організації освітнього процесу у 2018-2019 навчальному році (витяг з листа МОН від 03.07.2018 № 1/9-415 «Щодо вивчення у закладах загальної середньої освіти навчальних предметів у 2018-2019 навчальному році»)

7. Кобзева Н. А. Edutainment как современная технология обучения. Ярославский педагогический вестник. 2012. №4.Т.II (Психолого-педагогические науки). С. 192-195.
8. Лихобаба Т. М. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках біології з використанням інтерактивних технологій. Журнал «Біологія» № 12 (420), квітень 2014 р. С. 2-5.
9. Мир математики: в 40 т. / Клаудии Альсина. / пер. с англ. Москва : Де Агостини, 2014. Т.5. 160 с.
10. Мир математики: в 40 т. / Фернандо Корбалан. Золотое сечение. Математический язык красоты. / пер. с англ. Москва : Де Агостини, 2014. Т.1. 160 с.
11. Основы экологии: підручник / О. В. Солошенко та ін. Харків : Парус, 2008. 371 с.
12. Перельман Я. И. Занимательная физика. Книга 1. Издание двадцать второе, стереотипное / под редакцией А. В. Митрофанова. Москва : Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1986. 224 с., ил. (С.24-26; 52-53; 57-58).
13. Перельман Я. И. Занимательная физика. Книга 2. Издание двадцать второе, стереотипное / под редакцией А. В. Митрофанова. Москва : Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1986. 224 с., ил. (С.48-50).
14. Сафронов Т. А. Екологічні основи природокористування: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів : «Новий Світ - 2000», 2003. 248с. С. 188-197.
15. Семешко Л. Ф. Формування екологічної свідомості учнів. Журнал «Біологія» № 25 (397), вересень 2013 р. С.2-7.
16. Феклистов И. Пособие по образованию в области прав человека с участием молодежи. Москва : Council of Europe, 2002.
17. Экологическое законодательство Украины/(Сост. М. В. Шульга). Харьков : Консум, 2000. 207 с.
18. Юрченко Л. І. Екологія: навчальний посібник. Київ : «Видавничий дім «Професіонал», Центр учбової літератури, 2009. 304 с.
19. Яковішин Л. О. Цікаві досліди з хімії: у школі та вдома. Севастополь : Біблекс, 2006. 176 с.; іл. (С. 12, 42, 63).
20. 100 фактов про Європу: веб-сайт. URL: <https://100-faktov.ru/100-faktov-pro-evropu> (дата звернення: 26.11.2019)
21. Environmental issues in Finland: веб-сайт. URL: <http://www.baltic21.org/environment/finland.html> (дата звернення: 26.11.2019)
22. Міжпредметний лабораторний комплекс Національного центру «Мала академія наук України»: веб-сайт. URL : <http://manlab.inhost.com.ua> (дата звернення: 26.11.2019)
23. Музей солнца: веб-сайт. URL: <https://agentika.com/ru/encyclopedia> (дата звернення: 26.11.2019)

24. Освітні проекти національного центру «Мала академія наук»: веб-сайт. URL: www.imzo.gov.ua (дата звернення: 26.11.2019)
25. Сакральная геометрия – ключ к гармонии. Спираль. Треугольник. Квадрат: веб-сайт. URL: <https://meditation-portal.com> (дата звернення: 26.11.2019)
26. Сакральная геометрия и солнечная система. Золотое сечение и числа Фибоначчи. Теория Кеплера. Пять Платоновых тел. веб-сайт. URL: treelife.com>Блог>Астрология. (дата звернення: 26.11.2019)
27. Сакральная геометрия, нумерология, музыка, космология, или веб-сайт. URL: <https://books.google.com.ua>>books (дата звернення: 26.11.2019)