



*«Активізація пізнавальної  
діяльності учнів на уроках фізики»*

Учитель фізики  
Будо-Вороб'ївської філії  
Чайкинського НВК  
Кучер Т.П.

## ВСТУП

Більше 25 років викладаю фізику в школі. За час роботи постійно урізноманітнюю форми і методи навчання, намагаюсяйти в ногу з часом.

Вважаю, що проблема: «Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики» на подальший час є актуальною, цікавою, дозволяє творчо працювати, тому й обрала її для роботи.

Вимоги сучасної концепції фізичної освіти, перевантаження інформаційного простору, важкість сприйняття матеріалу і значної формалізація, приводять до зниження інтересу учнів до уроків фізики. Ці фактори змушують шукати нові, більш раціональні форми і методи навчання, орієнтовані на індивідуальну, колективну і групову форми роботи учнів на уроці.

Основною характеристикою традиційної системи освіти є конкретно-практичне знання, викладені у вигляді готових зразків. Традиційна методика викладання предметів спрямована на задебільшого на запам'ятовування програмового матеріалу і відтворення його. Нині потрібно змінювати пріоритети цілей навчання: на перший план треба висувати його розвиваючу функцію, культ самостійності і нестандартності думок. В даний час дослідження учених переконливо довели, що можливості людей, яких зазвичай називають талановитими або геніальними – не аномалія, а норма. Як правило, звичайна людина використовує всього 10 – 15% потенціалу свого мозку. Проблема полягає лише в тому, щоб розвинути мислення людини, підвищити коефіцієнт його корисної дії, використати ті величезні можливості, які подарувала Природа, і про існування яких багато з нас часом і не підозрюють. Тому особливо гостро останніми роками стало питання про формування загальних прийомів активізації пізнавальної розумової діяльності.

Пізнавальний інтерес – виборча спрямованість особи на предмети і явища що оточують дійсність. Ця спрямованість характеризується постійним прагненням до пізнання, до нових, повніших і глибших знань. Систематично зміцнюючись і розвиваючись, пізнавальний інтерес стає основою позитивного відношення до навчання. Пізнавальний інтерес має також і пошуковий характер. Під його впливом у людини постійно виникають питання, відповіді на які вона сама постійно і активно шукає. При цьому пошукова діяльність здійснюється із захопленням, людина відчуває емоційний підйом, радість від успіху. Пізнавальний інтерес позитивно впливає не тільки на процес і результат діяльності, але і на протікання психічних процесів – мислення, уваги, пам'яті, уваги, які під впливом пізнавального інтересу набувають особливої активності і спрямованості.

*Основна мета роботи вчителя по активізації пізнавальної діяльності учнів – розвиток їх творчих здібностей, а застосування різних прийомів активізації – засіб досягнення цієї мети.*

Досягнення цієї мети дозволяє вирішити багато завдань навчання:

- забезпечити міцні і усвідомлені знання навчального матеріалу;
- підготувати учнів до активної участі у виробничій діяльності;

- формувати вміння самостійно поповнювати знання;
- втілювати в життя науково-технічні ідеї;

освоювати нові спеціальності.

Піклуючись про розвиток учнів, я використовую активні методи навчання, різні методи і прийоми активізації, завжди враховую наявний рівень розвитку пізнавальних здібностей учнів. Складні пізнавальні завдання можна пред'являти лише учням, які володіють високим рівнем розвитку пізнавальних здібностей. Завдання, які не співпадають з рівнем розвитку дитини, перевищують можливості учня, вимоги, що пред'являють до нього, не можуть зіграти позитивну роль в навчанні. Вони підривають в учнів віру в свої сили і здібності.

Ще К.Д. Ушинський писав: *«Викладання всякого предмету повинне йти таким шляхом, щоб на долю вихованця залишалось стільки праці, скільки можуть здолати його молоді сили».*

Необхідність співвідносити завдання для учня, з рівнем його розвитку впливає з теорії мислення. Психолог С. Л. Рубінштейн неодноразово звертав увагу на те, що *«кожен акт освоєння тих або інших знань припускає як свою внутрішню умову відповідний розвиток мислення, необхідного для їх засвоєння».*

Все це дозволяє зробити висновок, що розвиток пізнавальних здібностей учнів – досить тривалий процес. Тому свою роботу по активізації навчальної діяльності школярів будує з урахуванням поступового, планомірного і цілеспрямованого досягнення бажаної мети – розвитку творчих пізнавальних здібностей учнів і одночасне формування у них мотивів навчання.

Серед всіх мотивів навчання найдієвішим є інтерес до предмету. Інтерес до предмету усвідомлюється учнями раніше, ніж інші мотиви навчання, ним вони частіше керуються в своїй діяльності, він для них більш значущий (має особову цінність) і тому є дієвим. З цього, звичайно, не слідує, що навчати школярів потрібно лише тому, що їм цікаве. Пізнання це – праця, що вимагає великої напруги. Тому, перш за все, на перших уроках переконаю учнів в тому, що необхідно виховувати у собі силу волі, вміння долати труднощі. Протягом усіх уроків виховую в них відповідальне відношення до своїх обов'язків. Але одночасно потрібно прагнути полегшувати їм процес пізнання, роблячи його привабливим. К. Д. Ушинський писав: *«...навчання, позбавлене всякого інтересу і узятє тільки силою примусу... вбиває в учневі охоту до навчання, без якої він далеко не піде».* Під пізнавальним інтересом до предмету розуміється виборча спрямованість психічних процесів людини на об'єкти і явища навколишнього світу, при якій спостерігається прагнення особи займатися саме даною областю.

У формуванні пізнавального інтересу школярів виділяється декілька етапів. Спочатку він виявляється у вигляді цікавості – природної реакції людини на все несподіване, інтригуюче.

Тому на початку вивчення фізики, чи теми цікавим матеріалом привертаю увагу учнів постановкою питання та спрямовую їх думку на пошук відповіді. Цей матеріал повинен вимагати діяльності уяви в поєднанні з вмінням

використовувати отриманні знання. Прикладом такого виду цікавого матеріалу та завдань є розповіді-загадки, задачі-жарти, кросворди з вивченої теми, розмальовки та малюнки з помилками, деякі види дидактичних ігор. Також використання художньої та історичної літератури для ознайомлення учнів з біографією видатних вчених. Або створення фантастичних ситуацій, наприклад, опис світу, в якому усунені сила тяжіння чи тертя, розгляд наслідків припинення обертання Землі або зміни нахилу її вісі. Подібні завдання можуть бути складені самими учнями, і це підвищує їх цінність. Використання такого матеріалу потребує мінімуму витрати часу, але вносить в урок емоційний, яскравий момент. (Додаток №2)

### Технологія роботи

Часто цікавий матеріал використовую при створенні проблемної ситуації. Наприклад: проведення цікавих дослідів – рух тіла уверх по нахиленій площині; повідомлення учням фактів, які вражають своєю несподіваністю; підготовка учнями рефератів та доповідей; розгляд головоломок, цікавих оповідань та задач; домашнє завдання, пов'язане з відшукуванням приказок, прислів'їв про явища, які вивчались на уроках. Цікавий матеріал використовую, як своєрідну розрядку напруженої обстановки в класі при поясненні великого за обсягом або об'єктивно важкого навчального матеріалу. (Додаток №1)

Вищим ступенем інтересу є допитливість, коли учень проявляє бажання глибше розібратися, зрозуміти явище, що вивчається. В цьому випадку учень зазвичай активний на уроці, ставить вчителю питання, бере участь в обговоренні результатів демонстрацій, наводить свої приклади, читає додаткову літературу, конструює прилади, самостійно проводить досліди. Це досягаю, пропонуючи учням виконати домашні експерименти разом з друзями або батьками. (Додаток №3).

Проте допитливість учня часто не розповсюджується на вивчення всього предмету. Матеріал іншої теми, розділу може опинитися для нього нудним, і інтерес до предмету зникає, якщо весь час потроху не ускладнювати або не урізноманітнювати завдання, щоб навчання його захоплювало, а самостійне вирішення проблем, нестандартних завдань приносило задоволення.

Як всі психічні властивості особи, інтерес зароджується і розвивається в процесі діяльності. Оскільки пізнавальний інтерес виражається в прагненні глибоко вивчити даний предмет, вникнути в суть пізнаваного, то розвиток і становлення інтересу спостерігається в умовах розвиваючого навчання. Досвід самостійної діяльності сприяє тому, щоб цікавість і первинна допитливість переросли в стійку якість особистості – пізнавальний інтерес.

Загальновідомо, що на формування інтересів школярів впливають форми організації навчальної діяльності. Тому на початку уроку я чітко формулюю завдання уроку, пояснення матеріалу підтверджую доказовими матеріалами (для цього використовую експеримент та ІКТ), правильно будую структуру уроку, використовую в процесі навчання різноманітні самостійні роботи, творчі завдання – все це є могутнім засобом розвитку пізнавального інтересу. Учні при такій організації навчального процесу переживають цілий ряд позитивних

емоцій (радість при оволодінні досконалішими способами діяльності, відчуття успіху при глибшому пізнанні світу, відчуття власної гідності і т. д.), які сприяють підтримці і розвитку їх інтересу до предмету. (Додаток №5)

Найбільше можливостей під час практичної реалізації наведених принципів має саме вчитель фізики. Адже відомо, що основою вивчення фізики у школі є навчальний експеримент. Без перебільшення можна сказати, що якість знань і практична підготовка учнів з фізики перебувають у прямій залежності від якості фізичного експерименту. Шкільний фізичний експеримент підводить учнів до розуміння сучасних фізичних методів дослідження, виробляє у них практичні вміння і навички.

Під системою навчального експерименту розуміють сукупність взаємопов'язаних предметів навчального обладнання, методів і методичних прийомів, що відповідають домінуючій концепції навчання і виховання.

На жаль відсутність промислового виготовлення навчального обладнання значно погіршила в останні роки матеріально-технічну базу фізичного кабінету. Водночас концептуальні зміни при вивченні шкільного курсу фізики висувають нові вимоги до шкільного фізичного експерименту.

Тому в процесі викладання фізики залучаю учнів та до виготовлення саморобних приладів та установок, а також відеозаписи демонстрацій та дослідів на комп'ютері. Звичайно, такі методи не можуть замінити промислові установки і це погіршує процес пояснення одержаного результату.

Важливу роль для активізації навчальної діяльності на уроках відіграють форми організації навчальної діяльності учнів. В своїй практиці використовую колективні, групові, індивідуальні форми роботи. Поряд з традиційними методами застосовую інноваційні, наприклад метод проектів, ігри – змагання, суди, вільні дискусії, дослідницькі методи. (Додаток №2, 4).

Перед вивченням нової теми з метою діагностики рівня підготовки до її засвоєння проводжу фізичні диктанти на знання явищ, законів, формул, фізичних величин. Також фізичні диктанти застосовую після вивчення теми з метою з'ясування готовності учнів до написання контрольної роботи. Протяжність диктанту 5-10 хвилин. Кількість питань 6-12. Текст повинен бути простим, доступним для сприйняття, який вимагає коротку відповідь або нескладних обрахунків. Пауза між питаннями повинна достатня для того, щоб учні могли записати відповідь. Наприклад, учні першу половину речення, а кінець (відповідь) формулюють самі. Перевірити роботу можуть або самі учні (самоконтроль), або сусід по парті (взаємоконтроль) по заданому зразку на дошці.

Також цікавою формою перевірки знань учнів є розгадування кросвордів або складання їх, розгадування або складання ребусів. Складання ребусів часто практикую для домашніх робіт.

В процесі навчання вчитель повинен виступати не як джерело інформації, а як організатор діяльності учнів. Це дає можливість розвивати здібності учнів, його творчість, вміння приймати свої рішення, відповідати на питання, правильно сприймати критику апонентів, доводити свою точку зору. З цією метою використовую технологію проблемного навчання.



Проблемне навчання – це сукупність таких дій, як організація проблемної ситуації, формулювання проблеми, надання учням необхідної допомоги при розв’язуванні проблеми, перевірка цього рішення та керівництво процесом систематизації та закріплення отриманих знань.

Вести учнів у проблемну ситуацію – це означає підвести їх до протиріччя. Проблемна ситуація в процесі пізнання може виникнути лише тоді, коли є пробіл у знаннях. Тому на уроці організовую проблемну ситуацію, відкриваючи протиріччя між новим матеріалом та системою наявних в учнів знань. Можна виділити протиріччя між життєвим досвідом учнів та науковими знаннями. Наприклад, життєвий досвід і попереднє навчання переконують учня в тому, що  $1+1$  завжди дорівнює двом (незалежно від того, що складається: тіла, числа, об’єми тощо). Нагадую про це учням розпочавши урок, присвячений будові речовини. А потім показую відомий дослід. Наливаю в довгу скляну трубку води (приблизно до половини її довжини), а потім забарвлений спирт. Визначаємо верхній рівень рідин. А потім, закривши отвір трубки, повертаю її кілька разів верхнім кінцем вниз і назад. У результаті перемішування рідин їхній об’єм зменшиться. Те, що результуючий об’єм не дорівнює сумі первісних об’ємів, і породжує проблемну ситуацію.

Можна створити проблемну ситуацію завдяки такому простому досліді: із дрібних отворів вода виливається, якщо верхній отвір відкритий, і не виливається, якщо він закритий пробкою (чому?).

При проблемному навчанні пізнавальну діяльність школярів організовую за наступним планом:

1. Створюю проблемну ситуацію, аналізую її та в ході аналізу підвожу учнів до необхідності вивчення певної проблеми. Для введення в проблемну ситуацію недостатньо лише вказати учням на протиріччя. Необхідно організувати їх діяльність так, щоб вони самі зіткнулись з деякою невідповідністю того, що пізнається, з наявною в них системою знань. Ця діяльність може бути різною, наприклад, розв’язування задачі, відповідь якої носить парадоксальний характер, розрахунок, який не підтверджується дослідом, та ін.
2. Залучаю учнів до активного пошуку розв’язку проблеми на базі знань, якими вони володіють, та мобілізації пізнавальних процесів. Гіпотези та здогадки, що постають в ході пошуку, необхідно проаналізувати для того, щоб знайти найраціональніше рішення.
3. Знайдений шлях розв’язку проблеми перевіряємо експериментально або теоретично. Проблему розв’язують, та на основі цього розв’язку роблять висновок, який несе нове знання про об’єкт, що вивчається.

Під час вивчення фізики вчителю необхідно довести, що ця наука має тісний зв’язок з іншими науками: математикою в першу чергу, хімією, біологією, історією, географією, навіть з музикою та образотворчим мистецтвом, літературою тощо. (Додаток №1)

При такому підході учні переконуються, що сухі математичні формули використовуються для пояснення складних фізичних явищ.

„Духовне життя дитини, – писав В.О. Сухомлинський, – повноцінне лише тоді, коли вона живе у світі гри, казки, музики, фантазії, творчості. Без цього вона – засушена квітка». Тому гра є важливим засобом пізнання світу. Використовуючи її в навчальному процесі дає змогу мені успішно формувати й закріплювати позитивне ставлення учнів до навчальної праці, збуджувати інтерес, підвищувати рівень навчальної праці, розвивати комунікативні навички. Ігри доречні й ефективні не на всіх уроках. Неприродно буде виглядати, приміром, ігрова контрольна робота чи гра протягом усього уроку під час вивчення зовсім нового матеріалу (хоча й на таких уроках використовую ігрові паузи для актуалізації знань). (Додаток№6)

Набагато більший ігровий потенціал мають уроки узагальнення знань, закріплення їх або вироблення практичних умінь і навичок. Тому такі уроки проводжу у вигляді уроків - змагань. Уроки - змагання сприяють поєднанню колективної й індивідуальної форм роботи, урізноманітнює процес навчання, поліпшує психологічний клімат у класі, створює вільну творчу атмосферу й одночасно здоровий дух змагання. Дуже жваво й ефективно проходить в ігровій формі підготовка до тематичної атестації, коли учні мають необхідний запас знань і потрібно його актуалізувати й систематизувати. Використовую творчі ігри, наприклад, суд над фізичною величиною, чи фізичним явищем. Це творчі ігри, під час яких учні найбільш сильно проявляють свою фантазію, моделюють в уяві життєві ситуації.

Під час опитування з метою урізноманітнити індивідуальне опитування та одночасно навчити школярів застосовую гру «Схованки». Один учень виходить з класу, вчитель називає будь-яке положення теорії або закон, за 1-2 хвилини інші учні повинні привести приклади, що підтверджують це положення теорії. Потім до класу заходить учень і для нього наводять ці приклади. Задача учня – відгадати фізичний закон, покладений в їх основу, та навести докази на користь своєї відповіді. Часто використовую гру – «фізична вікторина».

При закріпленні матеріалу можна використовувати гру «Третій зайвий». Вчитель роздає учням «фізичні комплекси», складені за окремими темами шкільного курсу фізики. На кожній з карток три малюнки, що ілюструють різні фізичні явища чи прилади. Два малюнки з трьох логічно пов'язані між собою. Задача учня – визначити «зайвий» малюнок у даному комплексі. Тому, хто зробить це першим та правильно пояснить встановлену закономірність, зараховуються бали.

Неодноразове використання подібних ігор призводить до вироблення в учнів вміння аналізувати факти та логічно мислити.

В процесі повторення вивченого матеріалу використовую ряд ігор такі, як «Фізичне лото», «Ланцюжок», тематичні вікторини.

Найважливішим завданням вчителя є підтримка інтересу до предмету не лише під час уроку, а й при виконанні домашнього завдання. Однією з форм виконання домашнього завдання може бути підбір матеріалу для наступних дидактичних ігор. Для цього я використовую кросворди, головоломки.

Наука – дочка здивування і допитливості. Тому на уроках використовую парадоксальні запитання, які викликають здивування учнів, змушують їх

думати, і найголовніше – привертають увагу кожного, сприяють кращому розумінню законів і явищ.

Під час вивчення фізики, як відомо, велике значення має демонстраційний матеріал, яскравий і вражаючий, він впливає на почуття учнів, викликає зацікавленість до навчального процесу. Цікаві демонстрації фізичних явищ здійснюють за допомогою іграшок. Методика застосування іграшок на заняттях з фізики підкоряється вимогам, що висовуються до різних видів шкільного експерименту.

Дитяча надувна кулька дозволяє показати, що гази не мають постійної форми й не зберігають свого об'єму. Для досліду порожню довгасту оболонку «повітряної кульки» приблизно посередині туго перетягують ниткою й злегка надувають. Повітря заповнить частину «кулі» до перев'язу. Якщо тепер обережно перерізати нитку, то воно негайно розподілиться по всій оболонці. За допомогою заводного автомобіля із передньою віссю, що повертається, «дзига» гойдалка з лялькою показують різні види руху: прямолінійний та криволінійний рух. За допомогою дзиги – криволінійний рух, гойдалки – коливальний рух.

Застосування іграшок може збільшити кількість домашніх лабораторних робіт. Це буде сприяти виробленню експериментальних навичок і створить умови для творчої роботи над досліджуваним матеріалом.

Велике значення в сучасній освіті мають інформаційно-комунікативні технології навчання. Змістовна комп'ютерна підтримка уроку фізики може бути різноманітною: відео та анімаційні фрагменти – демонстрації фізичних явищ, класичних експериментів, технічних додатків; включення до уроку історичного й додаткового матеріалу; анімаційні малюнки, логічні схеми тощо, які використовуються в процесі пояснення, закріплення, систематизації того, що вивчається.

Найчастіше комп'ютер використовують для демонстрацій презентацій під час уроку. Це один з найзручніших способів використання комп'ютера. Наприклад презентації «Загадки води», «Світлові ілюзії», «Атмосферний тиск», презентації про будь-які фізичні явища природи, про вчених, дослідження якогось явища, відеофільми з життя вчених, історії деяких відкриттів та інші можуть бути використані як учителем при проведенні уроку, факультативу, так і учнями в самостійній роботі. А можливості використання Інтернету зараз необмежені. Звичайно, для того, щоб використовувати ІКТ під час освітнього процесу, треба учнів навчити користуватися комп'ютером та Інтернетом.

Таким чином, комп'ютер в освітньому процесі виконує декілька функцій: служить засобом спілкування, партнером, інструментом, джерелом інформації, контролює дії учня, створює проблемні ситуації і надає йому нових пізнавальних можливостей.



## ВИСНОВКИ

Хочеться зазначити, що однією з найважливіших умов розвитку інтересу до предмету є відносини між учнями і вчителем, які складаються в процесі навчання.

Виховання пізнавального інтересу до предмету у школярів багато в чому залежить і від особистості вчителя.

Якими ж якостями повинен володіти вчитель, щоб його відносини з учнями сприяли появі цікавості до предмету? Перш за все є:

- 1) ерудиція вчителя, уміння пред'являти учням необхідні вимоги і послідовно ускладнювати пізнавальні завдання;
- 2) захопленість предметом і любов до роботи, уміння спонукати до пошуку різних рішень пізнавальних завдань;
- 3) доброзичливе відношення до учнів, що створює атмосферу повної довіри, щирості. Все це сприяє тому, що можна спокійно подумати, знайти причину помилки, порадіти своєму успіху і успіху товариша і т. д.;
- 4) педагогічний оптимізм – віра в учня, в його пізнавальні сили, уміння своєчасне побачити і підтримати слабкі, ледве помітні паростки пізнавального інтересу і тим спонукати бажання дізнаватися, вчитися.

*«Наука є наука і нічого не носить в собі. Виховний же елемент лежить у викладанні наук, в любові вчителя до своєї науки і в передачі її від вчителя до учня. Хочеш наукою виховати учня, люби свою науку і знай її, і учні полюблять і тебе, і науку, і ти виховаєш їх; але якщо ти сам не любиш її, то скільки б ти не примушував учити, наука не проведе виховного впливу».*

Знижений рівень вимог до пізнавальної діяльності учнів, формальний підхід вчителя до своєї роботи, дратівливість вчителя ведуть до втрати в учнів інтересу до предмету, до конфлікту з вчителем, до руйнування взаємного розуміння між ними.

Правильний стиль відносин з учнями (діловий, захоплений, доброзичливий) – основа успіху педагогічної діяльності.

Отже, формування інтересу школярів до предмету – складний процес, що припускає використання різних прийомів в системі засобів навчання і правильного стилю відносин між вчителем і учнями.

Найбільше можливостей під час практичної реалізації наведених принципів має саме вчитель фізики.

Різні форми та методи які я використовую під час активізації пізнавальної активності учнів на уроках фізики вдало реалізуються під час проведення нетрадиційних уроків та позакласних заходів. Саме проведення нетрадиційних уроків та позакласних заходів дає можливість значно доповнити і поглибити знання учнів, розвинути інтерес до предмету, формувати науковий світогляд учнів. Проведення нетрадиційних уроків з фізики створюють умови для кращого пізнання дітьми фізики, себе і людей, взаємодії людини з навколишнім світом, усвідомлення зв'язків з природою, визначення поведінки в життєвих ситуаціях.

Правильно підібрані і добре організовані уроки з фізики, уроки-ігри, естафети, уроки КВН, логічні задачі, вправи для розвитку уяви, пам'яті, уваги

сприяють усесторонньому, гармонійному розвитку школярів, допомагають виробити необхідні в житті і навчанні корисні навички і якості.

Саменетрадиційні уроки з фізики дозволяють детально і послідовно вирішувати проблему розвитку розумових здібностей та психічних особливостей учнів для того, щоб вдосконалити розвивальну мету кожного уроку з усіх предметів у всіх класах. (Додаток №7)

Ставлення дітей до таких уроків є надзвичайно позитивним: відсутня скутість, закомплексованість, страх помилки чи негативногорезультату. Діти з радістю, задоволенням і азартом працюють над логічними задачами, вправляються в розвитку уваги, пам'яті, творчості, уяви. Цей азарт діти переносять і всім їй, залучаючи до інтелектуальної праці батьків.

На таких уроках вчитель отримує можливість вивчення індивідуальних і вікових особливостей учнів, що є важливою психологічною базою. Такі уроки подобаються учням, вони дають можливість для самовираження, самореалізації дитини в класі, розкриттю творчих здібностей і задатків учнів, розкривають ораторську майстерність і акторські навички. Тому головним завданням нестандартних уроків є спонукання учнів до самостійної пошуково-творчої діяльності, спритності, виявлення організаторських здібностей, наполегливості у досягненні мети, створення продуктивної творчої діяльності.

Пізнавальний інтерес виступає перед нами і як сильний засіб навчання. Активізація пізнавальної діяльності учня без розвитку його пізнавального інтересу не тільки важка, але й практично неможлива. От чому в процесі навчання необхідно систематично збуджувати, розвивати і укріплювати пізнавальний інтерес учнів і як важливий мотив навчання, і як стійку рису особистості, і як могутній засіб виховуючого навчання, підвищення його якості.

### **ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА:**

1. Амонашвілі Ш.А. Размышления о гуманной педагогике. – Москва. – 1995.
2. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект. – М. – 1977.
3. Барановська О. Інформаційні компетентності – випускникам школи XXI століття// Завуч (Шк. світ). – 2005. – №4. – С.21-29.
4. Барановська О. Інформаційні компетентності – обов'язковий актив учня сучасної школи// Директор школи, ліцею, гімназії. – 2003. – №2. – С.67-71.
5. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М. – 1995.
6. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике. - Рига, 1995.
6. Демидюк О.В. Нетрадиційні уроки фізики в школі. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2007. – 318 с.

## Додаток №1

### 30 цікавих фактів про воду

1. В природі існує біля 1339 видів води. Вони відрізняються по походженню (джерельна, дощова, ґрунтова, із свіжого снігу або із снігу, який довго лежить та ін.), по кількості і характеру розчинених в ній речовин.
2. В 1 куб.см морської води міститься 1,5 г білка і немало інших поживних речовин. Вчені підраховали, що Атлантичний океан по поживних речовинах оцінюється в 20 тисяч урожаїв, які збираються в рік на всій суші.
3. Якщо б всі люди вживали в їжу і використовували на корм скоту рослинні ресурси морів і океанів, то їди було б достатньо для 290 млрд. людей.
4. Середня температура поверхні води світового океану дорівнює 17,4 градусів, в той час як середня температура нижнього слою повітря над світовим океаном дорівнює 14,4 градуса.
5. Займаючи майже  $\frac{3}{4}$  поверхні земної кулі, океан служить сильним і постійно діючим фактором обігріву нижніх слоїв атмосфери і пом'якшує клімат земної кулі.
6. 46% всієї води Землі знаходиться в Тихому океані. В Атлантичному океані – 23,9 %; в Індійському – 20,3%; в Північно-Льодовитому – 3,7 %.
7. Приблизно 70% Землі покрито водою. Тільки 1% із цієї води годний для пиття.
8. В самій найглибшій точці світового океану (Марсіанська западина, 11034 м) залізній кульці, кинутій у воду потрібно більше години, щоб досягти океанського дна.
9. Світовий океан містить 328 000 000 кубічних миль морської води.
10. В світі є тільки одна річка, яка бере свій початок у екватора і тече в зону помірного клімату – Ніл. По малозрозумілій причині більшість річок течуть у зворотному напрямку.
11. Сама коротка ріка – Бран, протікає в Британії.
12. Сама велика дельта у річки Ганг.
13. Ми ніколи не будемо мати більше води, ніж зараз.
14. Щодня із поверхні землі випаровується 1 000 000 000 000 (трильйон) тонн води.
15. Вода – це єдина субстанція, яка зустрічається в природі в трьох станах: твердому (лід), рідкому і газоподібному (пара).
16. 3% води на землі – прісна; більшість її знаходиться в замерзлому стані в льодовиках.
17. 66% людського тіла становить вода.
18. Кров людини на 83% складається з води.
19. Кавун на 93% складається з води.
20. Недалеко від села Кергалан в Азербайджані є горюча вода. Від сірника вода загорається голубим полум'ям через метан.
21. Забруднені підземні води очищуються на протязі декількох тисячеліт.

22. Людина може обходитись без їжі 30 днів і менше тижня без води.

23. В стакані води міститься близько 8 000 000 000 000 000 000 000 молекул.

#### Додаток №2

### Проект

#### "Вода - дорогоцінний скарб природи"

Мета проекту – познайомити всіх бажаючих з такою звичайною і водночас дивовижною водою; дізнатися, для чого потрібна вода і що вона може робити. Познайомити зацікавлених з унікальними можливостями води. Також мова піде про дослідження води в різних галузях науки.

#### *Зміст проекту*

1. Вода – найважливіша речовина на Землі
2. Властивості води
3. Кругообіг води в природі
4. Вода в житті людини
5. Забруднення води
6. Вода в астрології
7. Магічна сила водяних кристалів
8. Епілог
9. Перевір свої знання

#### Додаток №3

Фізика – це наука експериментальна. Усі її висновки і досягнення спираються на експеримент, спостереження і вимірювання.

І так я хочу розповісти про домашні фізичні експерименти, які можна зробити вдома.

1. Для мам можна змайструвати домашню мензурку, після вивчення теми «Починаємо вивчати фізику». За допомогою столової ложки (15 мл.), десертної (12,5 мл.), чайної (6 мл.) і води можна проградувати склянку. Мама буде задоволена.

2. Також можна навчитися користуватись кружкою для сипучих продуктів, визначивши перед цим ціну її поділки.

3. Для того, щоб порівняти об'єм льоду з об'ємом води, треба заповнити склянку кусочками льоду і налити до країв води (щоб заповнити водою щілини). Коли весь лід розтане, виміряти рівень води в склянці.

4. А ще можна змайструвати прилад, за допомогою якого можна показати, що при нагріванні тіла розширюються. Для цього треба взяти дощечку, забити у неї два цвяхи на відстані монети в 5 копійок. А коли монету нагріти над вогнем, то вона вже не поміститься між цвяхами.

5. Дуже цікавий дослід можна провести з дзеркалом. Ви коли-небудь пробували писати або малювати, поклавши лист паперу перед дзеркалом? Треба поставити дзеркало перпендикулярно на столі, взяти аркуш паперу і почати малювати, дивлячись не на руку, а слідкувати за рухом руки в дзеркалі.

Хочеться провести лінію вправо, а рука тягнеться вліво. А коли спробувати написати слово, то взагалі виходить путанка, яку потім не можна прочитати. А приставивши дзеркало можна прочитати написане. Це тому, що дзеркало дає симетричне зображення того, що саме є симетричним зображенням звичайного письма.

6. При вивченні теми про відбивання світла, можна розповісти дітям, що птахи користуються цим законом, коли «крадуть» зерно, насипане для курей, щоб скоротити шлях польоту: під яким кутом птах «впаде» на землю, щоб вхопити зернину, під таким кутом відлетить, щоб шлях відльоту був найкоротшим. Якщо це перевірити, спостерігаючи за птахами то дійсно: птах рухається так, як промінь світла: кут «падіння» дорівнює куту «відбивання».

7. Дуже просто можна вдома змайструвати лінзу, взявши для цього два трохи випуклих скельця від зіпсованих ручних годинників. Заповнити простір між ними водою і краї заліпити пластиліном. Такою лінзою можна добувати вогонь, спрямувавши зібраний пучок світла на суху траву.

8. Можна виготовити лінзу із льоду. Треба налити чистої прозорої води в круглу піалу, заморозити, а потім трохи нагріти чашку і дістати з неї готову лінзу. Досліди з такою лінзою треба проводити в ясний морозний день на дворі, але не в кімнаті на вікні: скло поглинає значну частину сонячної енергії, а тієї, що залишилась, недостатньо, щоб нагріти предмети.

9. Як вдома можна спостерігати дисперсію світла: розкладання пучка світла на кольори веселки? Для цього треба взяти літрову кружку і заповнити її водою. Поставити біля білої стіни. На дно посудини помістити плоске дзеркало під тупим кутом до дна. Дзеркало має бути цілком занурене у воду. Спрямувати на нього пучок світла від потужного ліхтарика. На стіні з'явиться «сонячний зайчик», але кольоровий.

10. А коли накладати різні кольори, то утвориться біле світло. Для цього треба вирізати із цупкого паперу кілька кругів діаметром 15 см. Один із кругів поділити на три однакові сектори. Перший сектор зафарбувати червоним кольором, другий – синім, третій – зеленим. Решту кругів розділити на сектори різного розміру та зафарбувати різними кольорами. По черзі насадити кожний круг на вістря кулькової ручки й розкрутити його. Через деякий час можна побачити, що всі круги білого кольору.

11. Дуже цікаве явище відбувається, коли надуту гумову кульку занурюють у воду. Кулька стискається. І чим глибше її занурювати, тим більше буде стискатись кулька. Це означає, що тиск всередині кульки буде меншим, ніж тиск у воді.

12. Можна вдома виготовити сполучені посудини, з'єднавши гумовою трубкою два корпуси одноразових шприців. В один шприц наллємо води, в інший – олії. Визначимо умови рівноваги в цих посудинах стовпчиків води та олії. Визначимо, яка рідина легша, тобто, в якій менша густина.

13. За допомогою яйця раніше наші бабусі готували розсіл для квашення огірків. Для цього використовували куряче яйце. Сіль добавляли у воду доти, поки яйце не покажеться з води на 2-х копійчну монету. Можна пояснити це



явище так: плавання тіл у рідині залежить від густини рідини, чим більша густина рідини, тим більша виштовхувальна сила діє на тіло.

Додаток №4

### **Робота в малих групах.**

Фрагмент уроку «Невагомість» (7 клас)

1. Звернення до життєвого досвіду:

Допомогти знайти відповідь на запитання:

- *Хто швидко їхав по опуклому мості або по великому пагорбу і його підкидало на сидінні?*
- *Хто на пагорбах підстрибував на санчатах і покрикував від задоволення?*
- *Хто підстрибував у висоту і зазнавав почуття вільного польоту?*
- *Хто літав у літаку і потрапляв у повітряні ями?*
- *Хто занурювався у воду і відчував легкість під час спливання?*
- *Хто уві сні зазнавав відчуття віртуальної невагомості?*

### **2. Робота в парах.**

Кожна пара отримує завдання: запропонувати спосіб, як вмитись, пити, їсти, пересуватися, зберігати речі в стані невагомості. Завдання складені на основі фрагментів, взятих із науково-фантастичних творів. «Ключові» слова пропущені.

«Ключові» слова: *губки; пульвелізатор; в герметично закритій посудині; висмоктували з високогорлих пляшок через гумові соски; прикривали особливими сіточками; пришпилялись ременями; пригвинчені невеликі металеві пластинки; притягувалися до електромагнітів, розташованих під підлогою; повернутись, щоб не зачепити чогось.*

*1. Як вмитись у стані невагомості?*

Спочатку відсутність тяжіння створювало безліч незручностей. Вмиватися можна було лише з допомогою *губки*. Вода, залишена в нещільно закритій посудині, виливалася через край, розтікалася навкруги. Її краплини збиралися у райдужні кульки, які плавно рухалися у повітрі, неначе мильні бульбашки. Зустріч з ними не віщувала нічого хорошого: вода миттєво вбиралася одягом.

Г, Бовін. «Діти Землі»

*2. Як пити в стані невагомості?*

Олена Миколаївна принесла *пульвелізатор*– вода в цьому світі без тяжіння не виливалась сама із пляшки, її доводилося виштовхувати звідти за допомогою резинової груші.

Ю. Сафронов, С. Сафронов «Онуки наших онуків»

*3. Як їсти в стані невагомості?*

Їжу варили з постійним ризиком обпектись, бо це відбувалося *в герметично закритій посудині*. Особливо важко було їсти: про тарілки довелося забути. Рідку їду висмоктували *з широкогорлих пляшок через гумові соски*. Тверду їжу *прикривали особливими сіточками*, щоб вона не розліталася в усі сторони при першому ж необережному русі.

Г. Бовін «Діти Землі»

*4. Як зберегти стійку рівновагу в стані невагомості?*

Головна незручність полягала в тому, що потрібно було постійно *пришпилюватись ремнями* до сидіння. Варто було забути це зробити, і необережна людина плавно піднімалась угору і безпомічно борсалася у повітрі до тих пір, поки її не прибивало до стіни або до стелі. Така ж доля спіткала *незакріплені* предмети.

Г. Бовін «Діти землі»

#### 5. Як рухатись?

До підошви наших черевиків були *пригвинчені невеликі металеві пластинки*. Вони *притягувалися до електромагнітів, розташованих під підлогою*. Завдяки цьому ми могли нормально пересуватись по кабіні.

Г. Бовін «Діти землі»

#### 6. Як зберігати речі в стані невагомості?

Кімната була як сажалка з рибою; *не можна було повернутись, щоб не зачепити чогось*: столи, стільці, крісла, дзеркала, які стояли в повітрі, хто, як хотів, робили статечні еволюції в досить немальовничому безладді, але немовби задумавшись. Книжки розкривалися, розпушувалися і, повертаючись, немов говорили: «Читайте нас з усіх боків...»

К.Е. Цюлковський «Мрії про Землю і небо».

### Додаток №5

#### Фізичний диктант

Запитання 1 варіанту:	Запитання 2 варіанту:
1. Як називається прилад для вимірювання атмосферного тиску ?	1. Як називається прилад для вимірювання тиску, більшого або меншого, ніж атмосферний тиск?
2. На тіло, занурене в рідину або газ, діє сила, яка називається ...	2. Величина, що характеризує дію сили, прикладеної до певної поверхні, називається...
3. Як передається тиск у газах?	3. Як передається (напрявлений) тиск, який створюють тверді тіла?
4. За одиницю атмосферного тиску прийнята величина рівна ...	4. Нормальним атмосферним тиском вважається величина рівна...
5. Як називають прилади, що складаються з 2-х або більше посудин, сполучених між собою?	5. Як називають прилади, що дозволяють отримувати виграш в силі?
6. Від яких фізичних величин залежить тиск рідини, що діє на дно посудини?	6. Від яких фізичних величин залежить тиск газу на стінки судини?

7. Записати формулу закону Архімеда.	7. Записати формулу для обчислення тиску рідини на дно посудини.
8. Записати формулу для розрахунку виграшу в силі, що дається гідравлічним пресом.	8. Записати формулу для розрахунку висоти рівнів рідин різної густини в сполучених посудинах
9. Записати формулу для обчислення сили тиску твердого тіла на опору.	9. Записати формулу для визначення тиску тіла на поверхню опори
10. Перерахувати умови плавання тіл (порівняти силу тяжіння і виштовхувальну силу)	10. Перерахувати умови плавання тіл (порівняти густину тіла і густину рідини)

### Додаток №6:

Ось приклади ігрових моментів, які можна застосовувати на уроках.

#### 1. Конкурс „Кроки і терміни”.

Команди (групи) обирають по одному учаснику. Завдання для I команди: зробити крок і назвати фізичну величину (час, шлях, швидкість...), для команди-зробити крок і назвати одиницю вимірювання (с; м; см...), потім навпаки. Так по чергово змагаються команди до перемоги однієї з них.

**2. „Так-ні”.** Це універсальна гра, яка дуже подобається дітям і залучає до активної участі в уроці. Ця гра навчає систематизувати відому інформацію, зв'язувати окремі факти в загальну картину, навчає аналізувати питання, виробляти стратегію пошуку.

#### 3. Бліц-опитування по ланцюжку.

Перший учень ставить короткезапитання другому. Другий - третьому, і так до останнього. Час на відповідь - кількасекунд; учитель має право знятипитання, яке не відповідаєтемі.

**4. Інтелектуальна розминка** - це 2-3 не дужескладніпитання для розмірковування. Основна мета такоїрозминки - налаштуваннядитинина роботу.

#### 5. „Вірю ” не вірю!”

Цейприйомможна використовувати на будь-якомуетапі уроку. Кожнепитанняпочинається словами: „Чивіритеви, що...”. Учніповинніпогодитися з цимтвердженнямчині.

**6. „Знайди зайве слово”** Учніповиннівибрати слово, яке є зайвим у переліку.

Наприклад:

1. Блок, клин, велосепед, важіль, гвинт (велосепед – не є простиммеханізмом).
2. Сад, дерево, комп'ютер, степ, білка, (комп'ютер - штучна система).
3. Лінійка, динамометр, сила, компас (сила - не прилад, а фізична величина).

**8. Слабка ланка** - цей ігровий прийом можна застосувати для того для того, щоб закріпити нову термінологію, вивчену на уроці. Пропоную пригадати всі нові терміни уроку. Перший учень називає один термін, другий попередній і свій, третій - два попередніх і свій і т.д. Порядок слів

**11. Метод „Відшукай пару”.**

Наприклад:

1) 760 мм рт ст.

2) 100°C

3) 0°C

4) 4200 Дж/кг°C

5) 1000 кг/м<sup>3</sup>

6) 9,8 м/с

7) 300000 км/с

8) 5,977\*10<sup>24</sup> степінь

9) 365 (366)

10) 220 В

1. Прискорення вільного падіння.

2. Густина води.

3. Нормальний атмосферний тиск.

4. Температура кипіння води

5. Маса Землі.

6. Питома теплоємність води.

7. Температура танення льоду.

8. Швидкість світла.

9. Напруга в мережі.

10. Рік.

Учні повинні підібрати пару кожному числу.