

УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ
ЧЕКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
КОМУНАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЧЕКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ»

Формування мотивації навчальної діяльності учнів при викладанні фізики



Черкаси 2020

УДК 37.016:53

Ф 79

Автор-упорядник: Северинова А.М., методист лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради»

Рецензенти:

Ляшенко Ю.О., доктор фізико-математичних наук, директор навчально-наукового інституту фізики, математики та комп'ютерно-інформаційних систем Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького,

Пасічна Л.І., учитель фізики вищої категорії Черкаської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 19 Черкаської міської ради Черкаської області, вчитель методист

Постановка правильних мотиваційних питань, що одночасно мають ставити перед учнем проблемну ситуацію, розв'язання якої є посильним, але вимагає сукупних зусиль групи учнів. Мотивація залишається важливим етапом кожного уроку та прийомом кожного пройденого етапу

Кожен учитель на власному уроці має створити такі умови, які б дозволили максимально пристосувати учня до сучасних умов життя. Для цього ефективно використовувати елементи компетентнісного підходу до організації навчально-виховного процесу, який базується в першу чергу на особистісній орієнтації та активному залученню учнів до певних видів діяльності на уроці.

У даному збірнику представлені різноманітні методи й прийоми мотивації учнів до вивчення фізики, а також один з методів моніторингу мотиваційної навчальної діяльності учнів.

Рекомендовано для вчителів загальноосвітніх навчальних закладів, студентів педагогічних університетів.

*Рекомендовано до друку вченою радою комунального навчального закладу
«Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних
працівників Черкаської обласної ради» (протокол № 2 від 2 червня 2020 р.)*

Керівник обласної творчої групи:

Северінова Алла Миколаївна, методист лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради»

Члени обласної творчої групи

Биков Олександр Михайлович, методист фізики Черкаського міського методичного кабінету установ освіти Черкаської міської ради

Довгий Олег Андрійович, вчитель фізики Смілянська спеціалізована школа I-III ступенів №12 Смілянської міської ради

Капленко Ольга Миколаївна, вчитель фізики Золотоніської загальноосвітньої школи I-III ступенів №3 Золотоніської міської ради

Порожня Оксана Павлівна, вчитель фізики Канівської загальноосвітньої школи I-III ступенів №1 ім.Т.Г.Шевченко Канівської міської ради

Совгира Світлана Миколаївна, вчитель фізики Черкаської спеціалізованої школи I-III ступенів №33 ім. В. Симоненка Черкаської міської ради

Токова Валентина Валеріївна, вчитель фізики Черкаської загальноосвітньої школи I-III ступенів №7 Черкаської міської ради

Якуша Лілія Григорівна, вчитель фізики Костянтинівської спеціалізованої школи I-III ступенів Смілянської районної ради

Зміст

Передмова	5
1 Проблеми формування мотивації навчальної діяльності школярів за сучасних умов	6
2 Діагностика рівня інтересу школярів до вивчення фізики	15
3 Умови підвищення мотивації учнів (характеристика, структура)	25
4 Мотивація через інтеграцію предметів природничо-математичного циклу	34
5 Мотивація засобами хмарних технологій	40
5.1 Створення та використання інтерактивних навчальних матеріалів	42
5.2 Організація навчальної діяльності	48
5.3 Колективні форми навчальної діяльності	51
5.4 Оцінка навчальної діяльності.	52
6 Форми і методи мотивації навчальної діяльності учнів під час уроків фізики	54
7 Формування позитивної мотивації навчальної діяльності учнів на основі профорієнтаційного підходу	76
Використані джерела	85

ПЕРЕДМОВА

*Той, що прагне, зробить більше,
ніж той, хто може!*

Г.Маррі

У зв'язку з інтегруванням України в світовий простір, наш ринок праці потребує творчих, конкурентоспроможних спеціалістів, які постійно самовдосконалюються. У зв'язку з цим перед педагогами стоїть завдання навчити учнів знаходити, обробляти, аналізувати та систематизувати інформацію, добре орієнтуватися в світі що так швидко змінюється. Відбувається перехід від знань до дій. Тобто, навчити учнів вчитися. В результаті таких змін важливого значення набуває проблема формування мотивації навчальної діяльності учнів.

Проблема навчальної мотивації є однією з найважливіших в педагогіці та педагогічній психології. Вона є актуальною для всіх учасників навчально-виховного процесу: учнів, вчителів, батьків. Головною метою мотивації є потреба в знаннях. Мотивація – це скерований процес підсвідомого прагнення, направлений сприяти всебічному розвитку дитини в процесі навчання, тобто ми маємо досягати поставленої мети різноманітними методами навчання. У ролі мотивів можуть виступати потреби, інтереси, емоції, прагнення, переконання, установки, які спонукають учня до діяльності.

Пов'язуючи навчальний матеріал з повсякденним життям педагог робить його не тільки цікавим, а й доступним. Адже важливою умовою формування пізнавального інтересу до навчального предмета є внутрішня мотивація та оптимальний рівень складності матеріалу.

Слід відзначити, що іноді не завжди певний метод мотивації спрацьовує, і це в результаті може дати низьку результативність навчальної діяльності. В такому випадку необхідно намагатися підвищити рівень сприйняття учнями даного матеріалу застосувавши будь – який інший метод або декілька методів в комплексі.

1. Проблеми формування мотивації навчальної діяльності школярів в сучасних умовах

*Уміє вчити той, хто вчить цікаво,
хто викладає свій предмет так, щоб
у душі учня зазвучали струни у відповідь
і ні на хвилину не засинала його допитливість.*

А. Ейнштейн

Сьогодні багато проблем сучасної шкільної освіти є актуальними для батьків, вчителів, але насамперед вони позначаються на розвитку самої дитини, її поведінці та навчанні.

Порівняно з минулими роками в учнів знизився інтерес до вивчення окремих предметів, відсутня стабільність у їх навчальних досягненнях. Низький рівень знань, погана успішність, шкільна дезадаптація, недостатній рівень культури, що безпосередньо впливає на поведінку і спілкування учня, – далеко не повний перелік труднощів, з якими ми стикаємося в умовах школи майже щоденно.

Однією з проблем, що заслуговує особливої уваги, є відсутність інтересу до навчання, небажання дитини ходити до школи. Запитання: «Навіщо ти вчишся?» – часто заганяє в глухий кут. Дитина прагне уникнути відповіді, тому що не знає її або не може чітко сформулювати.

Проблема низького рівня знань учнів – це одна із проблем, що постають перед сучасною освітою, яка щодня набуває все більшої актуальності. Скарги педагогів на небажання вчитися та недисциплінованість учнів не припиняються.

Хочеться розібратися у причинах даного явища. Безумовно, у кожному конкретному випадку причини таких ситуацій різні. Проте існують і загальні. Серед них можна назвати відсутність пізнавальних інтересів, психологічну неготовність до навчання, негативне ставлення в деяких родинах до освіти в цілому та педагогів.

Ще К.Д. Ушинський писав: «Навчання, що базується лише на інтересі, не дає зміцнити волі учня, оскільки не все в навчанні цікаве, і доводиться багато брати силою волі».

Фізика багатьом дітям дається нелегко. І якщо в учня немає мотивів її вивчати або ці мотиви слабкі, навчання перетворюється на муку. У цьому полягає одна з найважливіших причин відставання багатьох школярів з фізики. Усунути її можна лише одним способом – своєчасно сформувати дієві мотиви навчання.

За словами І. Підласого, «вивчення й правильне використання вже діючих мотивів, формування необхідних, що спрямовують розвиток особистості та її рух, – серцевина педагогічної праці».

Якщо запитати школярів, який предмет у них найулюбленіший, то навряд чи більшість з них назвуть фізику. Одні вважають, що цей предмет їм не під силу, інші – що знання з фізики не знадобляться у житті. Завдання вчителя – переконати кожного учня в тому, що навіть мінімальний рівень фізичних знань піднімає його на вищий рівень людського спілкування. Вивчення фізики – нелегка праця, але під час її вивчення виховується розсудливість, гнучкість розуму, логічність думки і здатність прогнозувати певні ситуації наперед, що особливо потрібно кожній людині в ринкових умовах.

Кожен вчитель хоче, щоб його учні з інтересом та бажанням займалися в школі. В цьому зацікавлені також батьки учнів. Однак, практика показує, що проблеми незацікавленості учнів у навчанні і втрати смислу власної навчальної діяльності залишаються актуальними на всьому протязі процесу навчання як у середніх навчальних закладах, так і у вузах. Той факт, що, незважаючи на впровадження різноманітних технологій у навчальний процес, дана проблема залишається як і раніше актуальною, наштовхує нас на думку про існування певного фактору, який дуже важко усунути, і який обумовлює відсутність мотивацій.

Навчання фізики в основній школі має за мету знайомство з фізичними явищами і методами наукового пізнання природи, формування на основі цього

знайомства уявлень про фізичну картину світу. Процес навчання фізиці повинен бути орієнтований на розвиток пізнавальних інтересів, інтелектуальних і творчих здібностей школярів, формування умінь самостійно здобувати нові знання у відносності з життєвими потребами та інтересами.

Але орієнтування тільки на «важке навчання» з постановкою все більш складних проблем на кожному уроці не гарантує успіху. Як коня можна силою привести до річки, але не можна заставити напиться, так і учня можна заставити сидіти на уроці фізики, але неможливо примусово чомусь навчити і розвинути його здібності. Кінь може пити воду, коли захоче, учень вчитися – тільки тоді, коли захоче вчитися. Для досягнення успіхів в навчанні і розвитку учнів необхідна їх внутрішня мотивація до процесу навчання.

Прагнучи сформувати компетенції, потрібні дитині в самостійному житті, потрібно спиратися на розвиток уміння діяти, приймати рішення, знаходити способи найкращого розв'язання того чи іншого завдання. До дії ж як такої людину спонукають мотиви, тобто те, заради чого людина і вдається до будь-яких дій. Потреба в чомусь, емоційна яскравість, прагнення до певної мети, зацікавленість – це причини, які активізують діяльність і є основою мотивів. Уперше слово «мотивація» вжив німецький філософ Артур Шопенгауер у статті «Чотири принципи достатньої причини». Потім цей термін увійшов у вжиток для пояснення причин поведінки людини.

Проблема мотивації навчання давно стоїть і перед педагогічною теорією та практикою. Ще Я. Коменський писав, що «Всіма можливими засобами треба запалювати в дітях палке прагнення до знань і навчання» та «Потрібно, щоб усі учні вже з самого початку чітко бачили мету з усіма проміжними ланками й прагнули досягти її».

Що може бути стимулом до певного виду діяльності?

Є.Ільїн під мотивом навчальної діяльності розуміє всі фактори, що обумовлюють виявлення навчальної активності: мотиви, мета, настанови, почуття обов'язку, інтереси.

Г.Розенфельд визначає такі категорії (фактори) мотивації навчання:

1. Навчання заради навчання, без задоволення від діяльності або без інтересу до предмета викладання.
2. Навчання без особистих інтересів та користі.
3. Навчання для соціальної ідентифікації.
4. Навчання заради успіху або страху невдач.
5. Навчання з примусу або під тиском.
6. Навчання, що ґрунтується на поняттях, моральних зобов'язаннях або на загальноприйнятих нормах.
7. Навчання для досягнення мети у повсякденному житті.
8. Навчання, що ґрунтується на соціальній меті, вимогах та цінностях.

Щодо навчальної діяльності, то зовнішніми факторами стають усі види підкріплення, які ми використовуємо як заходи педагогічного впливу (покарання, заохочення, похвала...)

Дитині пообіцяли купити те, про що вона уже давно мріяла, за умови, що та стане краще вчитися. Ймовірно, що успішність в такому разі значно поліпшиться, дитина старанніше виконуватиме домашні завдання, виявлятиме активність на уроках, перестане запізнюватися до школи. Однак такі позитивні зміни можуть відбуватися лише до моменту одержання обіцяного.

Найзначущіший, найдієвіший, найефективніший внутрішній стимул є прагнення до пізнання нового, що ґрунтується винятково на інтересі до предмета пізнання.

Якщо за можливості вибору певного навчального предмета дитина не обирає той предмет, який обрала більшість її друзів, а йде на урок, який їй самій цікавий, то таким чином вона демонструє яскравий приклад внутрішньо вмотивованої поведінки.

Навчальна діяльність для різних учнів має різний зміст. Для одних вона є засобом отримати похвалу батьків, сподобатися педагогу, якого він поважає (зовнішня мотивація), для інших - це проникнення в суспільне життя, самореалізація особистості (внутрішня мотивація). Мотиви навчання не

повинні бути пасивними і споглядальними, вони передусім мають базуватися на активному інтересі до того, що є предметом вивчення.

Процес формування навчальної діяльності набуває ряду специфічних особливостей відповідно до певного вікового періоду.

В початковій школі дитина може досить успішно вчитися, орієнтуючись на оцінку вчителя або думку батьків. Якщо домінуючим мотивом у цьому віці у більшості дітей є прагнення зробити приємність дорослому, що є авторитетним для дитини, порадувати його своїми успіхами або небажання вислуховувати докори, то в старших класах вплив такого мотиву втрачає свою актуальність. На перший план виходить прагнення бути кращим або хоча б не гіршим за інших.

Звичайно, і такі мотиви мають місце, але вони не повинні бути основними, визначальними в навчальній діяльності дитини. Такі мотиви мають відігравати вторинні, допоміжні ролі, надаючи шкільному життю учня яскравості, привабливості. Умовою успішного навчання все ж є мотивація, котра спонукає дитину до певної діяльності з метою розширення й поглиблення своїх знань, підвищення впевненості та незалежності від зовнішніх факторів.

Як уже зазначалося, внутрішня мотивація є важливою умовою успішного навчання. Але як бути, якщо вона відсутня, а єдиним привабливим моментом шкільного життя є довгоочікувана перерва або весела прогулянка? Багато хто з учителів вважає, що, сформувавши у дитини «необхідний» мотив, можна домогтися високих результатів і таким чином вирішити багато навчальних проблем. Важлива роль і вплив учителя в є беззаперечними. І все ж уявлення про те, що можна ззовні сформувати мотив, є помилковим. **«Мотив – складне психологічне утворення, яке має вибудувати сам суб'єкт» (Є.Ільїн)**. Учитель може лише сприяти цьому процесу. Існує цілий ряд науково розроблених способів підвищення внутрішньої мотивації в навчальному процесі, використовуючи які, можна уникнути багатьох утруднень, про які йшлося на самому початку. Для цього як вчителям, так і батькам необхідно дотримуватися таких вимог:

1. За можливості скасувати нагороди і призи за правильно виконанні завдання, обмежуючись лише оцінюванням та похвалою.
2. Якомога менше використовувати на уроках ситуацію змагання. Краще привчати дитину до аналізу і порівняння своїх особистих результатів та досягнень. Ситуацію змагання можна переключити на ігрові види діяльності.
3. Намагатися не нав'язувати навчальної мети «зверху». Спільна робота з дитиною стосовно вироблення мети і завдань може виявитися значно ефективнішою.
4. Необхідно пам'ятати й про те, що покарання за неправильне вирішення навчальних завдань є найостаннішим і найменш ефективним заходом, який завжди викликає негативні емоції й негативно впливає на ставлення дитини до навчання.
5. Намагатися уникати встановлення часових обмежень там, де це можливо, тому що це не лише пригнічує розвиток творчості, а й перешкоджає розвитку внутрішньої мотивації.
6. Стежити за тим, щоб навчальні завдання не лише відповідали віковим обмеженням, а й мали рівень оптимальної складності, сприяли виявленню майстерності та компетентності дитини. Регулювати рівень складності завдань, щоразу підвищуючи її.
7. Надавати дитині право вибору навчального завдання, не обмежуючи при цьому її свободи.
8. Бажано підбирати навчальні завдання з елементом новизни та непередбачуваності, що сприяє формуванню внутрішнього інтересу під час його виконання.
9. І на завершення хотілося б нагадати, що підвищення пізнавальної активності, успішне засвоєння навчальної програми, вищий рівень освоєння теоретичного матеріалу стає неможливим у ситуації, коли будь-які стимули, що не стосуються навчання, стають основними.

Чому ж потрібно прагнути того, аби в дитини сформувалася навчальна мотивація, що ґрунтується на внутрішніх прагненнях, не виключаючи при

цьому й зовнішніх, хоча й не возводячи їх у ранг головних?

Є цілий ряд пояснень таких переваг. Дослідження В.Чиркова гостро ставлять проблему вивчення внутрішньої мотивації і всебічного аналізу факторів, що як сприяють, так і перешкоджають «виявленню».

Результати його досліджень засвідчують:

1. Навчання, яке ґрунтується на внутрішній зацікавленості, буде значно успішнішим, тому що при наявності такої зацікавленості дитина здатна працювати довше без будь-яких зовнішніх підкріплень. Водночас переважання зовнішньої мотивації сприяє зниженню пізнавальної активності. Тому досить часто при зникненні зовнішніх стимулів дитина втрачає інтерес до навчання.

2. Школярі, яких приваблює насамперед інтерес до самого процесу навчання, схильні обирати складніші завдання, що позитивно впливає на розвиток їхніх пізнавальних процесів.

Учні із зовнішньою мотивацією, як правило, не одержують задоволення від подолання труднощів під час вирішення навчальних завдань. Тому такі діти обирають простіші завдання й виконують лише те, що необхідно для одержання підкріплення. В умовах школи таким підкріпленням найчастіше є оцінка вчителя, вдома - винагорода, подарунок, похвала.

3. Відсутність внутрішнього стимулу сприяє зростанню напруження, зменшенню спонтанності, що справляє пригнічуючу дію на креативність дитини, тоді як наявність внутрішніх мотивацій сприяє виявленню безпосередності, оригінальності, зростання креативності та творчості.

Окрім того, перевагою внутрішніх навчальних мотивів є:

- позитивний вплив на вирішення творчих завдань, що не мають чіткого алгоритму вирішення (евристичний метод);

- емоційне задоволення від виконання завдання, подолання труднощів під час вирішення навчальних завдань, що викликають позитивні емоції і ґрунтуються насамперед на внутрішньому інтересі;

- підвищення самоповаги дитини, її самооцінки.

У результаті проведення ряду досліджень вчені дійшли висновку, що

матеріальне заохочення зменшує внутрішню мотивацію. Виходячи з цього, можна припустити, що будь-які інші зовнішні стимули теж зменшуватимуть внутрішній інтерес до діяльності. Цей висновок було зроблено Е.Дісі. Аналогічні дослідження проводили й інші автори, які вивчали вплив на внутрішню мотивацію таких факторів, як: уникання покарання; призначення терміну закінчення діяльності; нав'язування мети; ситуація змагання.

Отже, можна дійти висновку: ті умови оточення, які наділяють людину свободою вибору, дозволяють їй почуватися самостійною, внаслідок чого формується внутрішня мотивація.

Відповідно до теорії компетентності, *важливою потребою є прагнення майстерності*. Чим більше навчальне завдання дозволяє дитині почуватися компетентною та ефективною, тим вищою в неї буде внутрішня мотивація до певного виду діяльності.

Важливе місце в цьому питанні належить характеру навчальної діяльності. Вона має бути оптимальною за рівнем складності. Якщо перед дитиною стоїть надто просте завдання, воно не викличе в неї інтересу і внутрішньої мотивації, тому що, якою б компетентною не почувалася дитина, надто просте навчальне завдання не дозволить реалізувати їй свою майстерність і не дасть змоги почуватися ефективною.

В дослідженнях З.Шапіро було виявлено, що в умовах вільного вибору головоломок учні віддають перевагу складним завданням, тоді як в умовах зовнішнього підкріплення вони обирають простіші, аби підвищити ймовірність отримання нагороди.

Ф.Денер і Є.Лонкі зазначають, що за наявності вибору, діти віддають перевагу складним видам активності, які вимагають демонстрації своїх здібностей.

Д.Мак-Маллін і Дж.Стефен виявили: якщо в роботі з головоломками щоразу підвищувати їхню складність, то випробувані демонструватимуть зростання внутрішньої мотивації за умови, що вони сприяють підвищенню почуття компетентності.

Надто складні навчальні завдання, як і надто прості, негативно впливають на формування та зростання внутрішньої мотивації, оскільки не дають дитині формування та зростання внутрішньої мотивації, змоги реалізуватися, виявити ефективність і майстерність у виконуваному, внаслідок чого руйнується почуття компетентності, знижується самооцінка й самоповага.

Ще однією важливою умовою зростання внутрішньої мотивації є така характеристика навчальних завдань як новизна і непередбачуваність, що, як правило, викликає внутрішній інтерес дитини.

Уміння школярів навчатися є виміром потенціалу середньої освіти країни, а умовою його формування є достатня мотивація учнів. Навколишній світ змінюється швидше, ніж наші школи, тож користь від щоденного старанного навчання для деяких учнів не є очевидною. Як організувати навчальну діяльність кожного учня, щоб вона була посиленою для нього, бажаною, не викликала фізичного та психічного перевантаження? Сучасна шкільна освіта ще недостатньо адаптована до майбутніх потреб учнів, тому зусилля вчителя сьогодні повинні бути направлені на розвиток у дитини прагнення до життєтворчості, інтересу до самопізнання і самовизначення.

Отже, шкільний клас, до якого ми входимо на кожному уроці, – це певна сукупність достатньо різних потреб, емоцій, почуттів, цільових установок та ідеалів, із якими у цей навчальний кабінет сьогодні увійшли діти. Педагогіка сучасного дня вимагає від вчителя-предметника не тільки високого професіоналізму (в розумінні володіння фізикою), але і високого рівня володіння методичною підготовкою. Реалізація цих вимог повинна бути єдиною і нерозривною, адже формування мотивації навчання в наших учнів, їх активності – зараз в центрі уваги майже всіх педагогів.

Перед школою стоять завдання: навчити дитину, тобто забезпечити оволодіння знаннями, розвинути її природні здібності, виховати емоційну, духовну сферу особистості. Саме тому першочергове завдання – формувати й розвивати навчально-пізнавальну мотивацію до вивчення фізики. Виходячи з цього, зростають вимоги до уроку. Він повинен, як і завжди, бути направленим

на розв'язання серйозних проблем науково-теоретичної підготовки, але разом з тим приносить радість пізнання світу, радість від участі в процесі пізнання.

Людина із задоволенням працює, якщо захоплена роботою та любить її. Мислення учня активізується, якщо в нього виникло бажання розуміти, вивчати новий матеріал, з'явилась зацікавленість роботою, коли він стає співучасником навчально-пізнавального процесу. Тому зацікавити вивченням фізики й підтримувати цю зацікавленість у школярів є актуальним завданням для вчителя фізики на кожному уроці.

Зрозуміло, що не всі проблеми вирішено, **але ви постійно нагадуйте собі та учням слова Г.Маррі «Той, що прагне, зробить більше , ніж той , хто може!»**

2. Діагностика рівня інтересу школярів до вивчення фізики

Успіх будь-якої діяльності залежить не лише від здібностей і знань, а й від мотивації, тобто від прагнень самостверджуватися, досягати високих результатів. Адже чим вищий рівень мотивації, чим більше чинників спонукають дитину до діяльності, тим більших результатів вона може досягти.

Кожен учитель хоче, щоб його учні добре навчалися, з інтересом і бажанням ходили до школи. У цьому зацікавлені і батьки учнів. Але часом і вчителям, і батькам доводиться з жалем констатувати: «не хоче вчитися», «міг би добре займатися, але бажання немає». У цих випадках ми зустрічаємося з тим, що в учня не сформувалися потреби в знаннях, немає інтересу до навчання.

На сучасному рівні психологічної науки ми не вправі просто констатувати, що учень не хоче учитися. Треба постаратися з'ясувати, чому саме він не хоче учитися, які сторони мотивації в нього не сформовані, у якому випадку він не хоче учитися, а де ми, дорослі, не навчили його так організувати свою поведінку, щоб мотивація до навчання з'явилася.

Ця проблема сьогодні хвилює багатьох педагогів і батьків. Учителі знають, що школяра не можна успішно навчати, якщо він байдуже ставиться до навчання і знань, без інтересу і не усвідомлюючи потреби до них. Тому перед школою стоїть завдання щодо формування і розвитку в дитини позитивної мотивації до навчальної діяльності.

Адже для того, щоб учень по-справжньому включився в роботу, потрібно, щоб завдання, що ставляться перед ним у ході навчальної діяльності, були не тільки зрозумілі, але і внутрішньо прийняті школярем, тобто щоб вони були значимі для нього.

Мотивація – це один із найважливіших факторів поряд із здібностями, знаннями, навичками, який забезпечує успіх у діяльності. Це сукупність спонукальних факторів, які викликають активність в організмі і визначають його спрямованість.

Продуктивність діяльності, її процес і результат визначаються, по-перше, спрямованістю мотивів і змістом, по-друге, силою, активністю мотивів.

Мотив – це реальне спонукання, яке змушує людину діяти у певній життєвій ситуації, за певних умов.

З-поміж різноманітних мотивів навчання виокремлюють зокрема зовнішні та внутрішні мотиви. Психолог Л. М. Фридман так характеризує їх відмінність: «Якщо мотиви, що спонукають цю діяльність, не пов'язані з нею, то їх називають зовнішніми щодо цієї діяльності; якщо ж мотиви безпосередньо пов'язані із самою діяльністю, то їх називають внутрішніми».

Мотив є внутрішнім, якщо він збігається з метою діяльності. Тобто за умов навчальної діяльності опанування змісту навчального предмета є водночас і мотивом, і метою. Внутрішні мотиви пов'язані з пізнавальною потребою суб'єкта, задоволенням, яке він отримує від процесу пізнання. Опанування навчального матеріалу є метою навчання, що в цьому випадку набуває характеру навчальної діяльності. Учень безпосередньо бере участь у процесі пізнання, отримуючи емоційне задоволення. Домінування внутрішньої

мотивації характеризується проявом власної активності учня в процесі навчальної діяльності.

Зовні мотивованою навчальна діяльність стає за умови, що опанування змісту навчального предмета є не метою, а засобом досягнення іншої мети. Це може бути отримання гарної оцінки, атестата, диплома, стипендії, похвали, визнання товаришів, підпорядкування вимозі вчителя та ін. За умови зовнішньої мотивації знання не є метою навчання, учень відчужений від процесу пізнання. Досліджувані предмети для учня не є внутрішньо прийнятими, внутрішньо вмотивованими, а зміст навчальних предметів не стає особистісною цінністю.

Як підґрунтя для перевірки стану мотивації та наступного підвищення ефективності навчання було проведено діагностику рівня інтересу школярів до вивчення фізики.

Для учнів 7-8 класів було запропоновано виконати тест із 10 запитань і вибрати в кожному з них по одному варіанту відповіді. В опитуванні брали участь 66 учнів. З них 27 учнів 7 класу та 39 учнів 8 класу.

Запитання тесту-опитувальника для учнів 7-8 класів

1. Навчаюсь тому, що:

- a) на уроках фізики мені цікаво;
- b) мене змушують батьки;
- c) хочу підготуватися до майбутньої професії;
- d) хочу уникнути поганих оцінок і неприємностей.

2. На урок фізики іду з:

- a) радістю, охоче;
- b) байдужістю;
- c) передчуттям неприємностей;
- d) думкою: "Скоріше б все закінчилося".

3. На уроці фізики найбільше мені подобаються такі види роботи:

- a) розв'язування задач;
- b) самостійна робота;

- c) лабораторна робота;
- d) нічого не подобається.

4. Відповідаю біля дошки або з місця на запитання вчителя:

- a) часто і з задоволенням;
- b) ніколи, бо не знаю, що відповідати;
- c) охоче, але лише тоді, коли знаю матеріал;
- d) мене майже не запитують.

5. Домашнє завдання з фізики я роблю:

- a) із задоволенням, охоче;
- b) без настрою, аби було написано;
- c) завжди вдумливо, розбираю найменші дрібниці;
- d) ніколи не виконую.

6. Вчитель на уроці ...

- a) змушує самостійно опрацьовувати матеріал;
- b) завжди пояснює нову тему лише за підручником;
- c) під час пояснень наводить багато прикладів із життя;
- d) майже нічого не пояснює.

7. Я вважаю, що ...

- a) головне оцінка, аніж знання;
- b) головне знання, а не оцінка;
- c) важливі як знання, так і оцінка;
- d) знання з цього предмета не важливі.

8. Якби сьогодні було вільне відвідування уроків, то я:

- a) все одно пішов би на урок фізики;
- b) з радістю не пішов би на нього;
- c) прогуляв би цей урок, а на інші пішов;
- d) влаштував би собі день розваг.

9. Я одержую особливе задоволення після уроку, коли:

- a) все зрозумів і можу легко відтворити сам;
- b) можу розв'язати складну задачу без допомоги;

- c) отримую хорошу оцінку;
- d) він закінчується.

10. Якби я був міністром освіти, то:

- a) виключив би цей предмет із розкладу;
- b) виділив більше годин на вивчення фізики;
- c) зменшив кількість годин на вивчення предмета;
- d) залишив все так, як є.

За результатами проведеного тесту можна зробити такі висновки: більшість учнів вивчають предмет тому, що їм цікаво, і лише частина для того, щоб уникнути поганих оцінок і неприємностей; половина учнів іде на урок із радістю, охоче, незначна кількість – з байдужістю та передчуттям неприємностей; найбільше на уроці дітям подобається виконувати лабораторну роботу і незначній частині учнів – розв'язувати задачі; вони охоче відповідають біля дошки або з місця на запитання вчителя лише тоді, коли знають матеріал, хоча деякі учні вказують, що їх майже не запитують; домашнє завдання з фізики більшість виконує без настрою, аби було написано, і лише незначна кількість – вдумливо, розбираючись в найменших дрібницях; практично всі діти вказують, що під час пояснень вчитель на уроці наводить багато прикладів із життя; більшість дітей вважає, що важливі як знання, так і оцінка, і лише одиниці думають, що головне – оцінка, а не знання; під час вільного відвідування уроків половина дітей вказує, що все одно пішла б на урок фізики, хоча інша половина з радістю влаштувала б собі день розваг; після уроку особливе задоволення одержують учні, що все зрозуміли на уроці та легко можуть відтворити самостійно, і дехто радіє тому, що після пояснень вчителя зможе розв'язати складну задачу без допомоги; якби дітям випала нагода бути міністрами освіти, то вони б нічого в програмі вивчення фізики не змінювали, а залишили б все так, як є.

Отже, дослідивши ефективність викладання фізики в середній ланці бачимо, що більшість учнів розуміють, для чого їм треба вчитися, і це спонукає їх до навчальної діяльності. А це говорить про сформованість спонукальної

сфери вчителем та гарно організовану внутрішню мотивацію. Учитель зміг донести до свідомості дитини ті мотиви, які мають досить високий рівень дійсності.

Результати діагностики учнів 9-11 класів дещо інші. Їхнє завдання полягало в тому, щоб прочитати 20 висловлень та продемонструвати власне ставлення до фізики, проставивши навпроти номера висловлення свою відповідь, використовуючи для цього такі позначення:

- правильно (+ +);
- мабуть, правильно (+);
- мабуть, неправильно (-);
- неправильно (- -).

Запитання тесту-опитувальника для учнів 9-11 класів

№	Запитання	Правильн о	Мабуть, правильно	Мабуть, неправильно	Неправильно
1	Фізика – цікава наука, опановуючи її, я виявляю свої здібності.				
2	Коли я вивчаю фізику, то дізнаюся багато корисної інформації.				
3	Під час вивчення тем з фізики інколи у мене виникають труднощі, але це робить предмет ще цікавішим.				
4	На уроках фізики я здобуваю знання на достатньому рівні.				
5	При підготовці до уроків я завжди самостійно добираю додатковий матеріал з різних джерел.				
6	Нецікаві для мене завдання з фізики я виконую лише на вимогу вчителя.				
7	Я хочу, щоб моя майбутня професія була				

	пов'язана з фізикою.				
8	Знання з фізики для мене не головні, оцінка важливіша.				
9	Фізика – складна наука, тому деяких теоретичних питань на уроках можна було б уникнути.				
10	Я завжди примушую себе виконувати навчальні завдання з фізики.				
11	Я ніколи не засмучуюся, коли не готовий до уроку.				
12	Фізика як наука мені не цікава.				
13	Я завжди намагаюся розібратися в складних теоретичних питаннях.				
14	Контроль учителя для мене важливий на уроці.				
15	Якщо я пропускаю уроки з фізики, то засмучуюся.				
16	Фізика цікавить мене не лише на уроках, а й у позаурочний час.				
17	Завдання з фізики я часто списую у своїх однокласників.				
18	Я хочу знати з фізики якнайбільше, тому що знання з цього предмета є цінними для мене.				
19	Ніколи не використовую підказок, виконуючи домашні завдання з фізики.				
20	Я вважаю, що цей предмет взагалі не потрібно вивчати в школі.				

Обробка результатів

У діагностиці брали участь 89 учнів. З них 47 учнів 9 класу, 22 учні 10 класу та 20 учнів 11 класу. Показники опитувальника було підраховано відповідно до ключа, де «так» означало позитивні відповіді (правильно; мабуть, правильно), а «ні» - негативні (мабуть, неправильно; неправильно). Отриманий після обробки відповідей результат був розшифрований у такий спосіб:

0-10 балів - зовнішня мотивація;

11-20 балів - внутрішня мотивація.

Ключ

Так 1, 2, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 19

Ні 3, 4, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 20

За кожний збіг із ключем було нараховано 1 бал.

Аналіз результатів

За результатами опитування було зроблено такий висновок щодо внутрішньої мотивації:

– з 47 учнів 9 класу 8 учнів має низький рівень внутрішньої мотивації. Ці діти відвідують школу неохоче, воліють пропускати заняття. На уроках часто займаються сторонніми справами, іграми. Мають проблеми в навчальній діяльності. Знаходяться в серйозній адаптації до школи.

– 32 учні мають середній рівень. Такі діти досить сприятливо почувають себе в школі, щоб спілкуватися з друзями, із учителями. Їм подобатися відчувати себе учнями, мати гарний портфель, ручки, пенал, зошити. Пізнавальні мотиви в таких дітей сформовані в меншій мірі, і навчальний процес їх мало приваблює.

– 7 учнів має високий рівень внутрішньої мотивації. У таких дітей є пізнавальний мотив, прагнення найбільш успішно виконувати всі запропоновані завдання. Учні чітко виконують усі вказівки учителя, сумлінні і відповідальні, сильно переживають, якщо одержують незадовільні оцінки.



З 22 учнів 10 класу 4 учні мають низький рівень внутрішньої мотивації, 13 учнів - середній рівень і лише 5 учнів мають високий рівень внутрішньої мотивації.

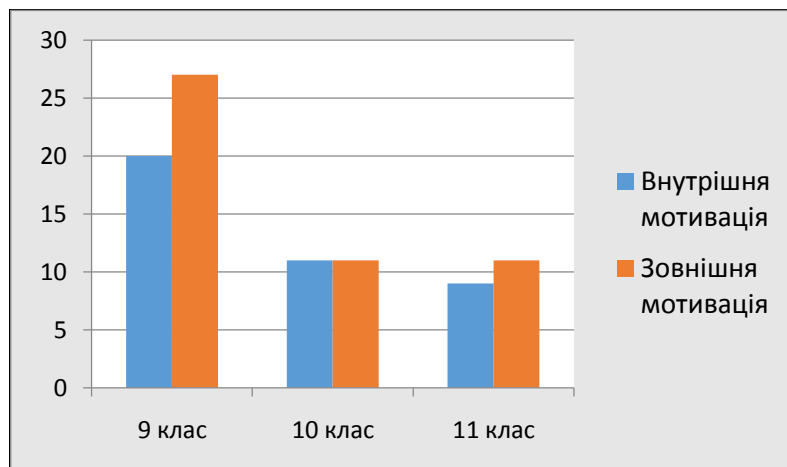


З 20 учнів 11 класу 4 учні мають низький рівень внутрішньої мотивації, 12 учнів - середній рівень і 4 учні мають високий рівень внутрішньої мотивації.



Таким чином, в 9 класі домінує зовнішня мотивація вивчення предмета, а в 10 та 11 класах показники внутрішньої та зовнішньої мотивації майже однакові.

Загальна картина рівня мотивації учнів до вивчення фізики має такий вигляд:



Зрозуміло, що отримані результати говорять лише про одне: учитель, зацікавлений у підвищенні ефективності своєї діяльності, має звернути увагу на внутрішню мотивацію навчання й прагнути до її активізації та підтримання на високому рівні.

Серед причин спаду мотивації старших школярів до навчальної діяльності слід відзначити наступні:

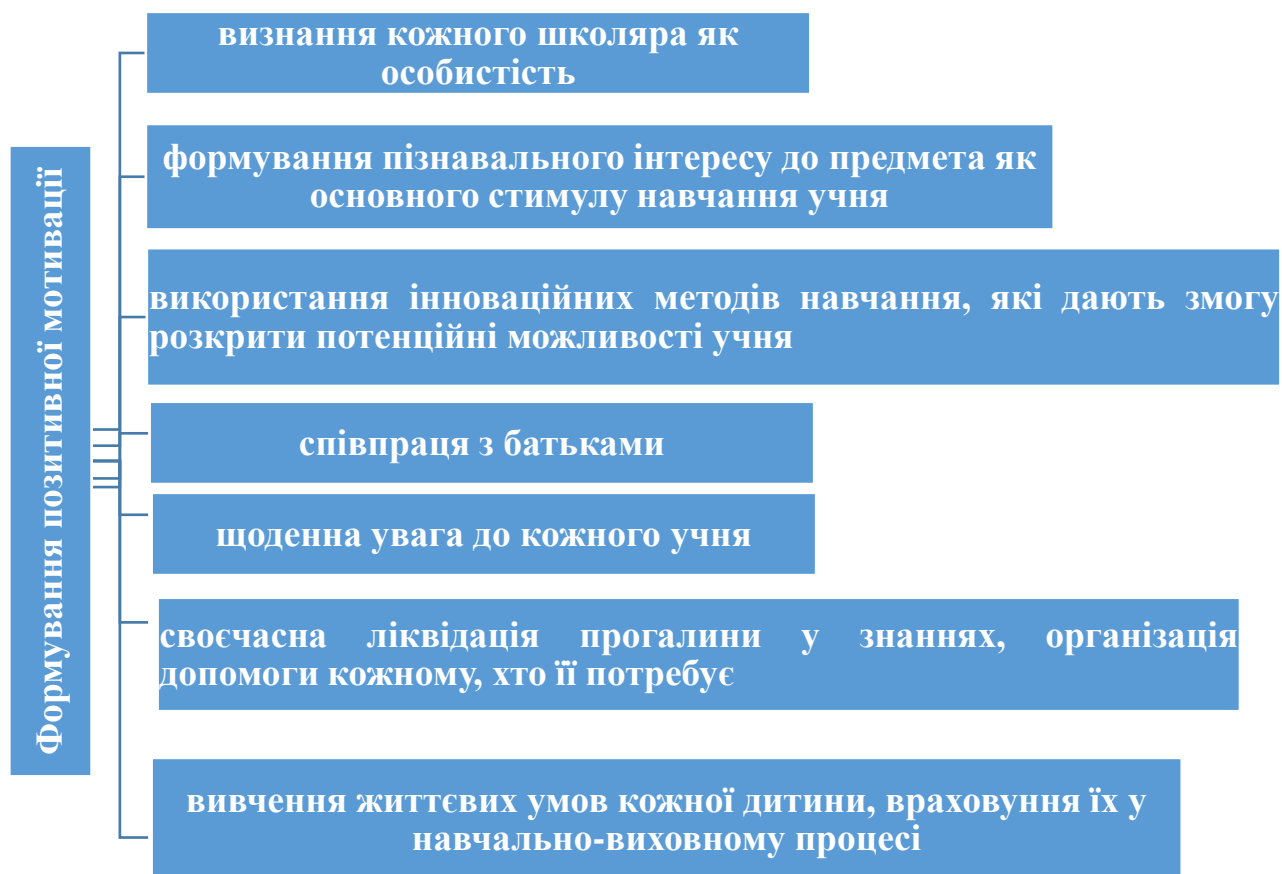
- ставлення учня до вчителя;
- ставлення вчителя до учня;
- особиста значимість предмета;
- розумовий розвиток учня;
- продуктивність навчальної діяльності;
- нерозуміння мети навчання;
- страх перед закінченням школи.

Становлення мотивації – це не просте збільшення позитивного чи негативного ставлення до навчання, але й ускладнення структури мотиваційної сфери та спонукань, що входять до неї, встановлення нових, більш зрілих, іноді суперечливих відносин між ними. Ці окремі сторони мотиваційної сфери повинні стати об'єктом керування вчителя старшої ланки.

3. Умови підвищення мотивації навчання з фізики

Різні види діяльності протікають ефективніше та результативніше, якщо наявна яскрава, глибока та сильна мотивація. Це стосується і навчальної діяльності, яка буде більш успішною, якщо в учнів сформоване позитивне ставлення до навчального процесу, якщо є пізнавальний інтерес, потреба в оволодінні знаннями, уміннями та навичками, якщо в них виховані почуття обов'язку та відповідальності.

Отже, мотивацію навчання можна поділити на дві групи: перша група сприяє формуванню пізнавальних інтересів учнів, а друга забезпечує формування почуття обов'язку та відповідальності.



Психологи стверджують, що для людської психіки закономірною є невимущена увага до раніше небаченого, яскравого, нового, ефектного. Фізика – один із тих навчальних предметів, які дають можливість привертати увагу учнів демонстрацією раніше невідомого їм фізичного процесу. Цю перевагу

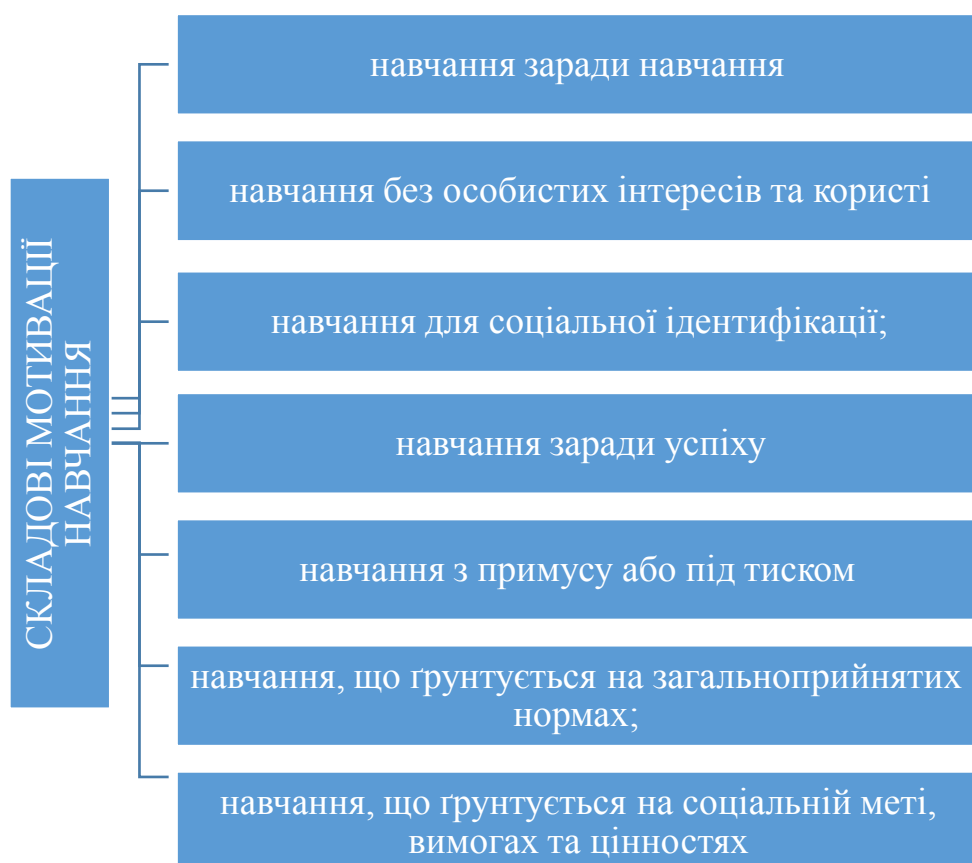
треба використовувати на кожному уроці. Адже кожна мить уроку, сприйнята емоційно, зберігається в пам'яті школяра набагато довше.

Важливу роль має, так звана, «емоційна зав'язка уроку», мета якої зацікавити та захопити школярів дивовижністю, незвичайністю, що дасть можливість викликати зацікавленість матеріалом, який вивчається та сприяти успішному його засвоєнню. Щоб підтримувати постійний інтерес на занятті слід уникати перевтоми школярів, організовуючи емоційну розрядку жартом, ігровими моментами, музичною паузою та ін.

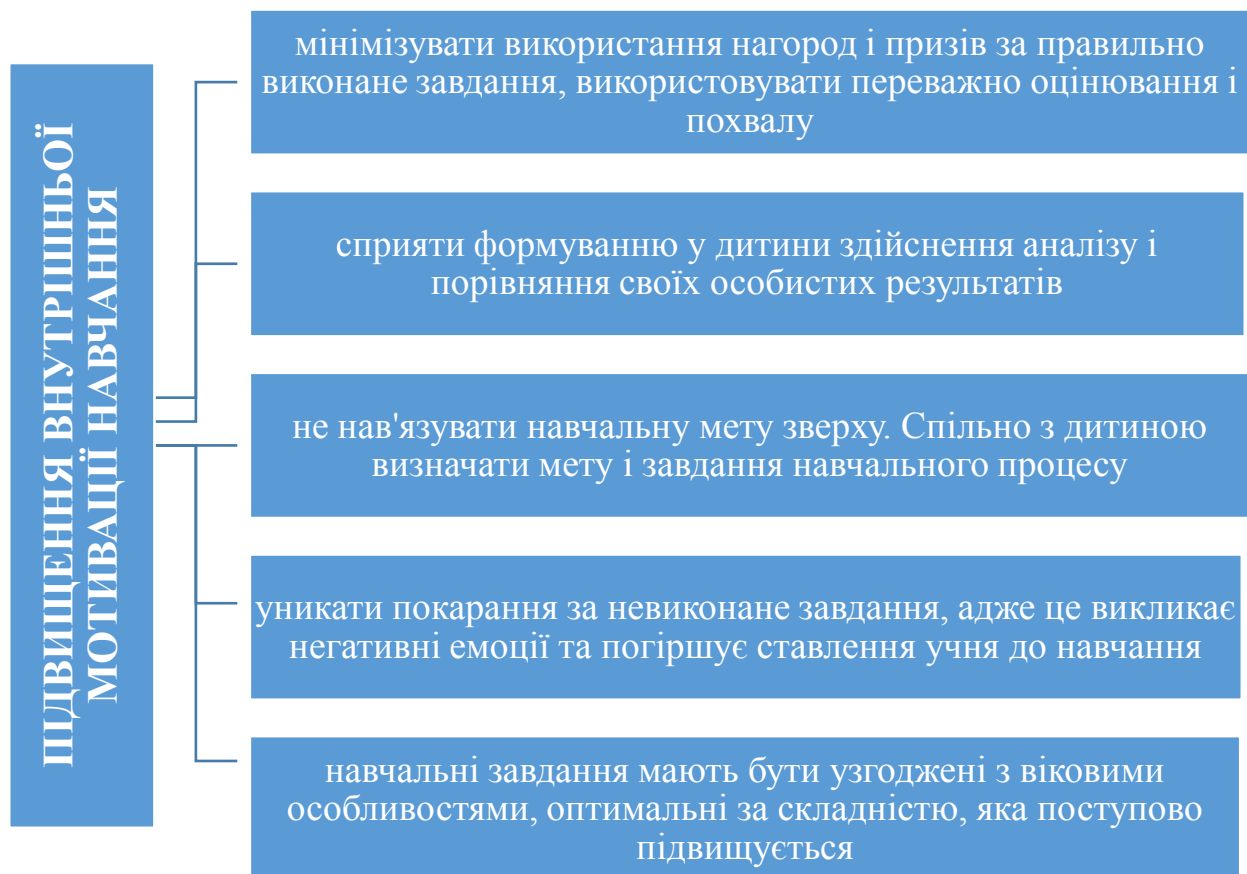
Психологічна формула, яка забезпечить мотивацію навчання має вигляд:



Якщо немає стимулу, то відсутнє й успішне засвоєння знань. Вчений Г.Розенфельд в мотивації виділив певні складові.



Науковцями розроблені рекомендації щодо підвищення внутрішньої мотивації навчання.



Наявність внутрішньої мотивації сприяє успішному навчальному процесу тому, що за таких умов школяр буде працювати довше без будь-яких зовнішніх стимулів. Але буває, що дитина втрачає інтерес до навчання, якщо зникають зовнішні стимули.

Формування внутрішнього мотиву забезпечене створенням умов, які наділяють школяра правом вибору. Учні, які перш за все мають інтерес до навчального процесу, прагнуть обирати складніші завдання, що позитивно впливає на розвиток їхніх пізнавальних інтересів. Рівень складності навчальної діяльності має бути оптимальним: надто прості завдання не дають можливості школяреві реалізувати свої вміння, а надто складні завдання перешкоджають проявити свою майстерність. Це сприяє зниженню самооцінки дитини та негативно впливає на формування та посилення внутрішньої мотивації.

Потрібно намагатись переконати дитину, що навіть мінімальний рівень знань з фізики сприяє розширенню її внутрішнього світу. Я. Каменський писав,

що «всіма можливими засобами треба запалювати в дітях прагнення до знань і навчання».

Чинне місце серед умов поглиблення інтересу до вивчення фізики займає створення в навчальному процесі ситуації успіху, особливо у школярів, які відчують певні труднощі у навчанні. Переживання емоції успіху забезпечує подальшу результативність в подоланні певних навчальних проблем.

Підбадьорювання учня на всіх етапах роботи, спонукання на нові зусилля сприяють формуванню відчуття успіху. Діти чекають, щоб їх хвалили. Навіть, якщо вони не отримали оцінки, вони чекають схвалення посмішкою, поглядом, словом. Потреба особистісного зростання має переважати над прагненням отримати кращу оцінку, тому потрібно не боятись заохочувати дитину, яка приклала зусилля і вивчила матеріал, за який на попередньому уроці отримала низький бал, похвалити учня, який наважився виконати завдання складніші, ніж виконував раніше. Схвалення сприяє утвердженню віри у власні сили, приклавши які кожна дитина досягне успіху, а успіх є стимулом подальшого пізнавального процесу.

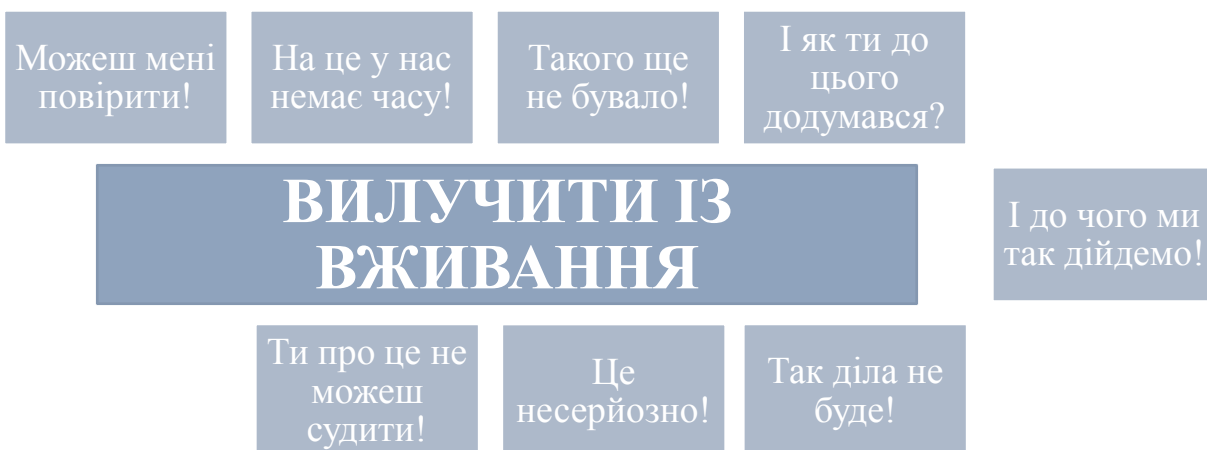
Особливу роль у підвищенні мотивації навчання відіграє забезпечення морально-психологічної атмосфери під час навчально-виховного процесу. Сприятливий мікроклімат знижує боязнь невдач школяра, його тривожність, замінюючи їх на впевненість у власні сили. Щоб підвищити зацікавленість навчанням мають бути враховані вікові та психологічні особливості школярів. Для 7–9 класів актуальною є пізнавальна і цілісно-орієнтована діяльність, у старших ще додається комунікативна діяльність та прагнення бути кращим або хоча б не гіршим за інших.

Формування бажання самостійно оволодіти знаннями досить важливе для розвитку стійкого пізнавального інтересу до навчання. Самостійне навчання і є тим діяльнісним підходом, на основі якого можуть бути сформовані усі компетентності. Учень сам керує власною пізнавальною діяльністю відповідно до своїх знань та мотивів. Розвитку бажання учнів самостійно здобувати знання потрібно приділяти належну увагу.

Ефективними умовами підвищення мотивації пізнання є створення проблемної ситуації, яка сприяє удосконаленню пошукової діяльності кожного школяра та використання інтерактивності, метою якої є створення комфортних умов навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність. Інтерактивне навчання сприяє посиленню пізнавального інтересу, дозволяє збільшити обсяг засвоєного матеріалу, бо впливає не тільки на свідомість учня, а й на його волю, емоції. Серед інтерактивних технологій важливе значення набуває STEM-технологія. Інститут модернізації змісту освіти наголошує на важливості STEM – освіти для нашої держави та працює над впровадженням даної методики в освітніх закладах України. Бо за її використання дитина отримує більшу автономність, розвивається самостійність, формується здатність приймати власні рішення та відповідальність за них.

Беззаперечно: кожна дитина має певний творчий потенціал, учитель має сприяти його розвитку, створивши умови для підвищення зацікавленості та розвитку креативного мислення учнів. Однією із таких умов є використання ігрових форм навчання, які дають можливість поживити навчальний процес зацікавити матеріалом, що вивчається, активізувати мислення та творчу діяльність учня, створити сприятливий мікроклімат, атмосферу розкутості спілкування, дозволяє зняти напругу, втомлюваність.

Щоб навчальний процес був успішним, за словами педагога-науковця І.Підласого, учитель має вилучити із свого вживання такі фрази:



Посиленню зацікавленості фізикою сприяють такі умови як:

використання дитячої цікавості до нового, невідомого, зміна форм і методів навчання, зв'язок нинішнього матеріалу із цікавим уже попередньо вивченим.

використання суперечностей, загадок, додаткових джерел інформації.

виховання партнерських стосунків між учнями, визначення спільних цілей та завдань навчання

з'ясування користі від отриманих знань.

схвалення правильного виконання завдання

Учителів у своїй роботі слід враховувати і досвід закордонний. Так, американські колеги процеси, пов'язані з формуванням мотивації, називають тренінгом: тренінг мотивації досягнень, тренінг причинних схем, тренінг особистої причинності, тренінг внутрішньої мотивації. А у формуванні мотивації навчання виділяють такі шляхи:

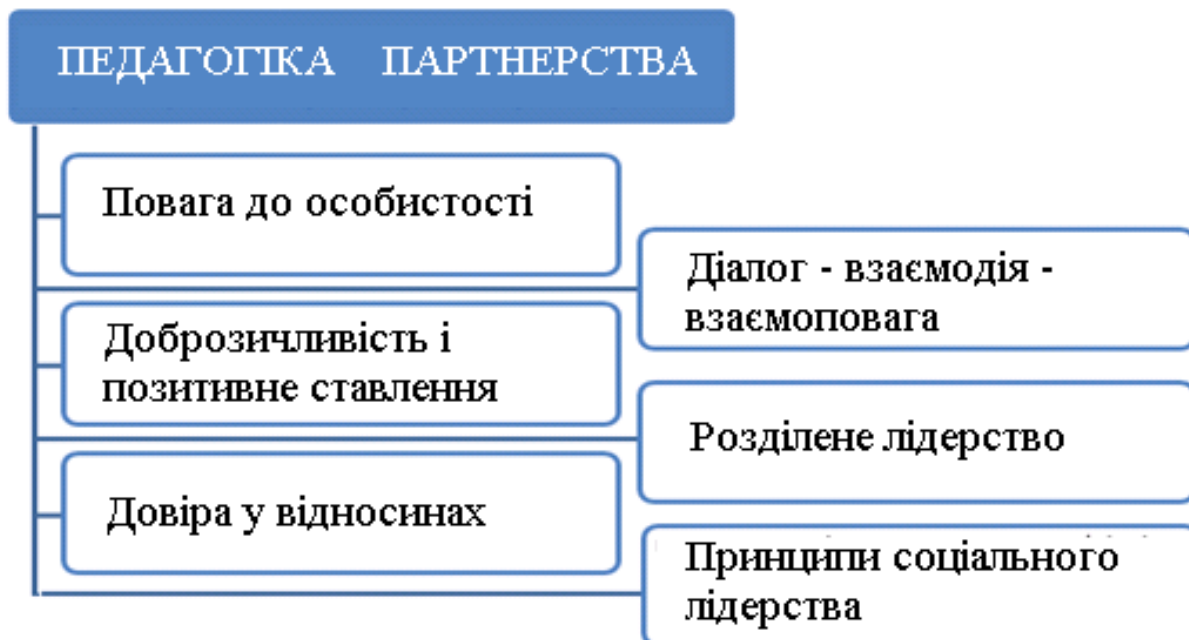


Якщо поступово пройти ці етапи, що сприяють формуванню ситуації досягнення, то за словами американського дослідника Д.Макклелланда, це сприятиме:



Неповторність, унікальні здібності, таланти та можливості дані природою кожній дитині. Місія нової української школи – допомогти розкрити та розвинути здібності, таланти і можливості кожної особи на основі партнерства. Суть педагогіки партнерства полягає в спілкуванні, взаємодії та співпраці

учителів, учнів і батьків, об'єднаних спільною метою. Члени цього об'єднання – добровільні та зацікавлені односторонні, рівноправні та відповідальні за результат учасники освітнього процесу. Згідно концепції нової української школи основними принципами «педагогіки партнерства» є:



На основі партнерських відносин посилюватимуться і мотиви навчально-виховного процесу.

Методика мотивації навчання ґрунтується на переконанні, а не на примусі. Мають бути забезпечені такі умови, щоб навчання учнів відбувалось за власним бажанням, успішно та радісно. В цьому велику роль відіграє гуманізація навчального процесу, опорою якої є здібності та можливості самих здобувачів освіти. Саме спонукаюча, а не примушуюча дія педагогів сприяє становленню дитини суб'єктом власного розвитку. Гуманізація навчального процесу вимагає звільнення діяльності учнів від тиску, від відчуття психологічного дискомфорту, що породжується необ'єктивним оцінюванням.

Важливим стимулом навчання є виховання почуття обов'язку та відповідальності на основі методу пояснення суспільного та індивідуального значення, методу похвали, методів контролю за виконанням та ін. На думку

сучасних психологів суттєвими складовими мотивації навчання можна вважати:



Формування соціальної та громадянської компетентностей на уроках фізики згідно змістової лінії «громадянська відповідальність» спрямоване на виховання такого члена суспільства, який буде розуміти принципи та механізми суспільних відносин, буде вільною особистістю, яка визнаватиме та сприйматиме загальнолюдські й національні цінності, власну поведінку узгоджуватиме з морально-етичними нормами та почуттям громадянської відповідальності. Використання знань життєвих ситуацій при розв'язуванні задач, здійснення різних видів експериментальної діяльності, розкриття здобутків вітчизняної фізичної науки та висвітлення внеску українських учених у розвиток природничих наук, дослідження науково-технологічних, економічних, соціальних чи інших проблем сучасного суспільства, ефективна співпраця з іншими над реалізацією різноманітних проектів, робота в групах та партнерські технології, вільне висловлювання власної думки, ухвалення спільного рішення, створення атмосфери відкритості, вільного вибору,

толерантного ставлення, поваги, рівності, свободи, справедливості сприяють підвищенню мотивації в оволодінні фізичними знаннями.

Завдання вчителя фізики – створити такі умови, щоб учні, вивчаючи даний предмет, досягли якомога вищого рівня пізнавальної активності. І тут важливу роль відіграє майстерність вчителя, його педагогічний досвід, психологічний настрій. Бо саме ці риси визначають вибір форм і методів роботи, що забезпечать формування позитивних мотивів у здобутті знань, умінь, навичок, сприятимуть інтелектуальній зацікавленості. Особливе значення у цьому має урок – основний елемент навчального процесу, який за словами О.Захаренка має бути «красивим, змістовним, виховним, таким, щоб дітям сподобався». А вчитель має під час його проведення створити атмосферу постійної співпраці в режимі діалогу, можливості висловлювання власної думки.

Згідно концепції нової української школи «учитель має бути другом, а родина залучена до побудови освітньої траєкторії дитини». Педагогу потрібно йти в ногу з життям, відчувати всі зміни, які відбуваються в освіті, поєднувати традиційні технології з інноваційними, що буде запорукою розвитку пізнавального інтересу учнів як реального чинника мотивації навчального процесу з фізики.

4. Мотивація через інтеграцію предметів природничо-математичного циклу

«...Завжди і всюди брати разом те, що пов'язане одне з одним. Всі знання виростають з одного коріння – навколишньої дійсності, мають між собою зв'язки, а тому повинні вивчатися у зв'язках». Саме таким чином Я.А.Коменський пояснював необхідність використання інтегрованого підходу під час організації навчально-виховного процесу. Інтеграція належить до числа дидактичних принципів, які сприяють формуванню цілісної картини світу у дітей, розуміння зв'язків між явищами в природі, суспільстві і світі в цілому та через наскрізні змістові лінії формує ключові і загальнопредметні

компетентності. Наскрізнi лiнii є соціально значимими надпредметними темами, які допомагають формуванню в учнів уявлень про суспільство в цілому, розвивають здатність застосовувати отримані знання у різних ситуаціях.

Через використання інтеграції в навчальному процесі відбувається перехід до особистісно-зорієнтованого підходу, що дає змогу самому учневі обрати ті знання, які мають орієнтацію на його власний досвід та знання з різних предметів, враховуючи вплив попереднього навчання.

Інтегровані уроки дають учневі досить широке і яскраве уявлення про світ, в якому він живе, тому сприяють розвитку образного мислення, творчої активності, що в свою чергу дає можливість використовувати зміст різних навчальних предметів, звертатися до явищ навколишнього світу, залучати інформацію з різних предметних галузей: науки, мистецтва тощо...

Фізика – основа всіх технічних наук. Саме тому, фізиці, як навчальному предмету, належить провідна роль в інтегрованому підході до навчання. Міжпредметна інтеграція, а саме фізика і математика, фізика і хімія, фізика і біологія, навіть фізика та гуманітарні науки, допоможе учневі зрозуміти зв'язки та взаємопроникнення цих наук.

Якщо говорити про фізику і математику, то математичні методи широко використовуються для опрацювання результатів експерименту, створення теорії. Важливо, щоб одній і ті ж поняття мали однакове трактування, як наприклад шлях та відстань. Належну увагу потрібно звернути на впровадження у фізику сучасного математичного апарату і мови. Якісне вивчення функціональних залежностей між величинами і графіків функцій, дасть учням змогу зрозуміти графіки руху, температури тощо. Основна задача як вчителя фізики, так і вчителя математики – об'єднання зусиль по формування міцних обчислювальних навичок, перетворення формул в буквену вигляді, розв'язування пропорцій, записи малих і великих величин у стандартному вигляді. Важливою формою зв'язку предметів є рішення

математичних задач з фізичним змістом та користування однаковим позначенням величин (об'єм, час, шлях, швидкість...)

Фізика і хімія – предмети, які часто доповнюють один одного, так як одні й ті ж явища і процеси розглядають з різних сторін. До числа найважливіших із загальних понять відносяться поняття речовини, маси, енергії, закон збереження і перетворення енергії і т.д. Взаємозв'язок цих предметів особливо важливий при вивченні атомно-молекулярної будови речовини. Важливі форми зв'язку викладання фізики і хімії – розв'язування фізико-хімічних задач. Також потрібно узгоджене формування практичних навичок – поводження з лабораторним обладнанням, вимірювання, виконання розрахунків і т.д. Тому можна провести уроки, які можна інтегрувати з знаннями даних предметів, наприклад:

- ✓ *«Електричний струм в металах»;*
- ✓ *«Фізичні та хімічні явища»;*
- ✓ *«Будова атома»;*
- ✓ *«Роль фізики і хімії в житті людини»;*
- ✓ *«Природні джерела вуглеводнів та їх переробка»;*
- ✓ *«Планетарна модель атома. Дослід Резерфорда»;*
- ✓ *«Радіоактивність. Методи реєстрації елементарних частинок».*

Виникнення таких наук, як біофізика, агрофізика, біоніка – це результат інтеграції фізики та біології. При вивченні біології учні використовують такі фізичні поняття, як теплота, світло, вологість, знайомляться з проявами властивостей газів, рідин і твердих тіл, отримують можливість користуватися різними приладами. Методи вивчення фізичних явищ живої природи можуть бути різними – ілюстративний матеріал, демонстрації, рішення задач, комплексні досліді і лабораторні роботи, створення проектів.

Фізика і біологія мають багато спільних позицій, які можна розглянути при вивченні, наприклад:

- ✓ *Тиск твердих тіл, рідин і газів – тиск крові.*

- ✓ *Звукові хвилі – природа слуху.*
- ✓ *Закон збереження енергії – витрата енергії організмом.*
- ✓ *Молекулярно-кінетична теорія – роль шкіри в теплорегуляції.*
- ✓ *Прості механізми – будова людини.*
- ✓ *Агрегатні стани речовини – кругообіг води в природі.*

Такі предмети, як історія, література, знайомлять учнів з багатьма питаннями загальними і для фізики, але висвітлюють їх з інших точок зору. Це питання розвитку знарядь праці, розвиток культури, техніки і науки, історичні характеристики епох і видатних діячів і т.д. Учні дізнаються про роботи вчених і винахідників, відомості про життя і відкриття великих фізиків. Ряд тем курсу фізики можна викласти в історичному плані, використовуючи яскраві історичні факти і висловлювання вчених, розв'язувати завдання з історичним змістом.

Прикладами інтеграції фізики з предметами гуманітарного напрямку можуть бути такі теми:

- ✓ *Судноплавство. Історія кораблебудування.*
- ✓ *Теплові явища у народному фольклорі.*
- ✓ *Теплові двигуни і розвиток суспільства.*
- ✓ *Закони Ньютона і література.*
- ✓ *Розвиток уявлень про будову Сонячної системи.*

Розглянемо декілька прикладів інтеграції, які можна використати на різних етапах уроку.

Приклад 1.

Фізика та географія. Робота з контурною картою.

Завдання.

На карті світу відмітити стрілками рух вчення про електрику. Підпишіть країни та їх столиці, в яких працювали вчені, що внесли значний вклад у розвиток електрики.

Міні-проект:

Які природні явища використовують в різних зонах Землі для покращення життя людства.

Приклад 2.

Фізика та біологія. Тема «Атмосферний тиск»

Завдання.

Вивчення еластичності судин. Необхідно з'ясувати, як змінюються тиск крові при зміні зовнішнього атмосферного тиску. Прилади, які необхідні для дослідження: барометр, тонометр, таблиця результатів. Після вивчення і дослідження експериментальних даних учні можуть порівняти різницю в тискові та зробити висновки про еластичність судин.

Міні-проект:

Фізика і спорт.

Приклад 3.

Фізика та хімія. Будова атома.

Завдання. Атом даного хімічного елемента має 17 протонів і 17 нейтронів. Описати цей хімічний елемент: розташування в таблиці Менделєєва, знак хімічного елемента, порядковий номер, відносна атомна маса...

Приклад 4.

Фізика і музика.

На уроках під час вивчення теми «Звукові коливання», використовуючи різні музичні уривки, вивчаються основні характеристики звука: висота, тон, тембр, гучність. Учням можна запропонувати розташувати прослухані уривки в порядку зростання (зменшення) частоти, амплітуди коливань тощо.

Міні-проект: Розмаїття музичних звуків.

Приклад 5.

Фізика і ІКТ.

Робота з відео-інформацією. Для визначення теми уроку або проблемного питання можна використовувати короткометражні науково-популярні мультфільми або вирізки з повнометражних фільмів.

В даний час в кінопрокаті з'являється величезна кількість фільмів з елементами наукової фантастики, деякі з них створені в співавторстві з відомими вченими («Торн», «Інтерстеллар» (фільм рекомендують переглядати для доступного пояснення теорії відносності), «Зіткнення з безоднею», «Марсіанин», «Гравітація»). Серед мультфільмів можна виділити «Канікули Льва Боніфація», «Лунтик», «Фіксики», «Капітошка», «Як Петрик П'яточкін слоників рахував». Але більшість ніяк не спираються на достовірні наукові факти, тому часто в фільмах можна побачити явну некомпетентність творців в питаннях сучасної науки. Учні, навчаючись із задоволенням шукають «кіноляпи» з точки зору науки і включаються в процес пошуку уривків фільмів з такими помилками. Наприклад це такі кінофільми і мультфільми: «Хижак», «Зоряні війни», «Післязавтра», «Том і Джері», «Футурама», «Губка Боб».

Міні-проект: Реальність у фантастичному.

Інтеграція є джерелом пошуку і виявлення нових фактів, які підтверджують, спростовують або поглиблюють спостереження учнів в різних предметах. Інтеграція – засіб поглиблення пізнання, найвища форма реалізації міжпредметних зв'язків на якісно новому рівні, яка дозволяє учням досягати міжпредметних узагальнень і наблизитися до розуміння загальної картини світу.

Приклад 6.

Використання хмарних технологій.

При вивченні фізики в школі не завжди вдається відтворити деякі демонстрації, продемонструвати цікаві відеоматеріали, розширити нову інформацію тощо. Причинами цієї проблеми є обмеження учителя в часі, особливо коли тема досить об'ємна, нестача обладнання тощо. Використання хмарних технологій дає можливість педагогу уникнути означених причин і вирішити проблеми, що виникають. Ефективна реалізація застосування хмарних технологій при вивченні фізики в школі, дозволить зацікавити учнів, буде мотивувати їх до навчання, самостійного мислення, навчить вибирати головне тощо. Тому вчитель повинен уміти застосовувати новітні технології як

засоби активізації пізнавальної діяльності учнів з фізики у поєднанні з методами навчання замість переказування абстрактної, «готової» інформації.

Розглянемо приклад використання хмарних технологій при вивченні розділу «Атомне ядро. Ядерна енергетика». Відтворити і продемонструвати дослід Резерфорда в реальних умовах кабінету фізики неможливо, оскільки це заборонено. Проте можна сконструювати комп'ютерну модель та залишити її на своєму сайті або блозі, куди учні зможуть самі зайти і своїми руками відтворити цей дослід віртуально.

5. Мотивація засобами хмарних технологій

Найбільше значення має не те, як учень використовує нові технології, а те, як це використання сприяє покращенню його освіти

С. Ерманн

Стрімкий розвиток технологій і зростаючий спектр високопродуктивних цифрових пристроїв мають великий вплив і на освітній процес. Концепція навчання змінилася з підключенням до Інтернету, і тепер фізичне та он-лайн навчання, здається, відбуваються в тому ж місці, в той же час.

Інтернет дав учням легкий доступ до інформації прямо на кінчиках пальців. І тому для створення мотивації актуально використовувати хмарні технології, які дозволяють найбільш ефективно вивчати матеріал на будь-якому з дидактичних рівнів через активне використання в навчально-виховному процесі.

Хмарні технології – це технології обробки даних, в яких комп'ютерні ресурси надаються Інтернет користувачеві як он-лайн сервіс, одна велика концепція, що включає в себе багато різних понять, що надають послуги.

Вибір застосування хмарних технологій в освітньому процесі, а саме на уроках фізики, обґрунтований:

✓ Використання комп'ютерних технологій на уроці стало широко поширеним за останнє десятиліття, завдяки глобальній інформатизації суспільства.

✓ Впровадження в навчальний процес «хмарних обчислень» вирішує проблеми комп'ютеризації освіти.

✓ Нові технології навчання надають величезну можливість організувати процес навчання.

✓ Можливість для вчителя підвищити мотивацію до здобуття знань через організацію навчальної та позашкільної діяльності учнів.

Застосування хмарних технологій на уроках фізики, надає можливість поєднати стандартні методи навчання та передові інноваційні методики, очного та дистанційного навчання.

Використання хмарних, он-лайн сервісів у навчанні допоможуть сучасному учневі:

- підвищити мотивацію до навчання;
- зменшити час на підготовку домашніх завдань;
- організувати самостійну та дослідницьку діяльність;
- перетворити ігровий контент у захопливе навчання.

Також хмарні технології надають ряд переваг, таких як:

- доступність з різних пристроїв і відсутня прив'язка до робочого місця;
- забезпечення захисту даних від втрат;
- виконання багатьох видів навчальної діяльності, контролю і оцінювання, тестування он-лайн, відкритості освітнього середовища.

Предмет фізика вимагає розвитку мислення. Вивчити фізику, не маючи зовсім навичок творчого мислення просто неможливо. Звісно, щось дається дитині від природи, щось від виховання. А вчитель може розвивати здібності учня, які в нього вже є в тій, або іншій мірі. Сподіватися на те, що мотив навчання виникне сам по собі, стихійно, не доводиться. А.К.Маркова відзначає, що навчально-пізнавальні мотиви формуються в ході самої навчальної діяльності, тому важливо як ця діяльність здійснюється.

Основними факторами, що впливають на формування позитивної стійкої мотивації до навчальної діяльності, є:

- зміст навчального матеріалу;
- організація навчальної діяльності;
- колективні форми навчальної діяльності;
- оцінка навчальної діяльності.

5.1 Створення та використання інтерактивних навчальних матеріалів

Всі ці психологічні характеристики наявності пізнавальних мотивів прямо пов'язані з формуванням способів самостійного добування знань, яке ставиться як одна з центральних задач сучасної школи.

Навчальна мотивація ґрунтується на потребі, яка стимулює в учнів пізнавальну активність та готовність до засвоєння знань

Стимуляцію пізнавальних інтересів учнів за допомогою змісту навчального матеріалу забезпечують: новизна змісту навчального матеріалу, оновлення вже засвоєних знань, історизм, сучасні досягнення науки, практична значущість змісту знань та використання сучасних електронних дидактичних матеріалів.

Електронні освітні ресурси дають можливість повноцінно використовувати нові педагогічні інструменти - інтерактив, мультимедіа, моделювання. Учні стає цікаво вивчати фізику. Причому учень, може рухатися в індивідуальному темпі, створюючи власну траєкторію розвитку.

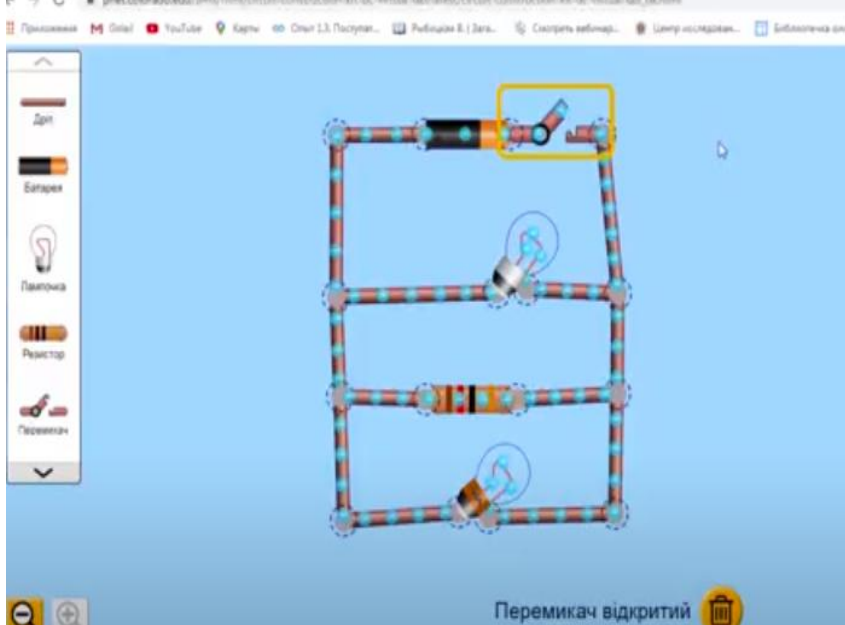

Матеріали створюються в електронному вигляді не лише окремими вчителями, а можуть бути результатом спільної діяльності вчителів та учнів, причому вони постійно доповнюються, змінюються та уточнюються залежно від навчальних цілей та потреб усіх учасників освітнього процесу. Поряд з електронними підручниками актуальними стали навчальні платформи - інтегрований набір ресурсів, інструментів та інтерактивних он-лайн сервісів для вчителів, учнів та інших осіб, залучених до освітнього процесу. Вони

призначені для підтримки і розширення можливостей отримання освітніх послуг та управління навчальним процесом.

До особливостей вивчення фізики слід віднести її спрямованість на подальше практичне застосування отриманих знань, умінь та навичок. Невід'ємними компонентами процесу вивчення фізики виступають демонстраційний експеримент та лабораторний практикум. Сучасні хмарні сервіси дозволяють не лише перегляд відео з навчальним експериментом, а й забезпечують користувачам можливість моделювати реальний фізичний експеримент та самостійно проводити аналіз отриманих результатів.

https://phet.colorado.edu/	https://www.vascak.cz/physicsanimations.php
https://www.myphysicslab.com/	https://bit.ly/3b17ziC
https://ophysics.com/	https://bit.ly/2z78oZW
http://somit.ru/index2009.htm	https://bit.ly/2yiEzFM

Приклад завдання

	<p>8 клас. Лабораторна робота Дослідження паралельного з'єднання https://bit.ly/2W1Jrbq</p> 
--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Найефективніший вплив на людину здійснює та інформація, яка впливає на кілька органів чуття і запам'ятовується вона тим краще і міцніше, чим

більше каналів було активізовано. Тому використання інтерактивних плакатів є актуальним для методичного супроводу уроку. Інтерактивні плакати дозволяють демонструвати новий матеріал у нетрадиційній і візуалізованій формі.

 <p>The poster features a central portrait of Hans Christian Oersted with various interactive elements: 'відео' (video), 'відеодослід' (video experiment), 'Відео правило правої руки' (video right-hand rule), 'презентація' (presentation), 'Розгадай ребуси' (solve the riddles), 'відеодослід' (video experiment), 'Інтерактивна модель' (interactive model), 'відео' (video), 'Інтерактивна вправа' (interactive exercise), 'біографія' (biography), 'Тренувальний тест' (training test), 'Праці Ерстеда' (Oersted's works), 'Правило свердлика' (Screwdriver rule), and 'анімація' (animation). The bottom right corner includes the text 'Сделано с помощью thinglink.. УЗНАЙ ВОЛШЕ'.</p>	<p>Плакат до уроку «Магнітна дія струму. Дослід Ерстеда. Магнітне поле провідника зі струмом»</p> <p>http://bit.ly/1DsoYv7</p> 
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Щодня сучасний учень має засвоїти велику кількість інформації за шкільною програмою. І часто мозок просто не в змозі систематизувати все, що отримує.

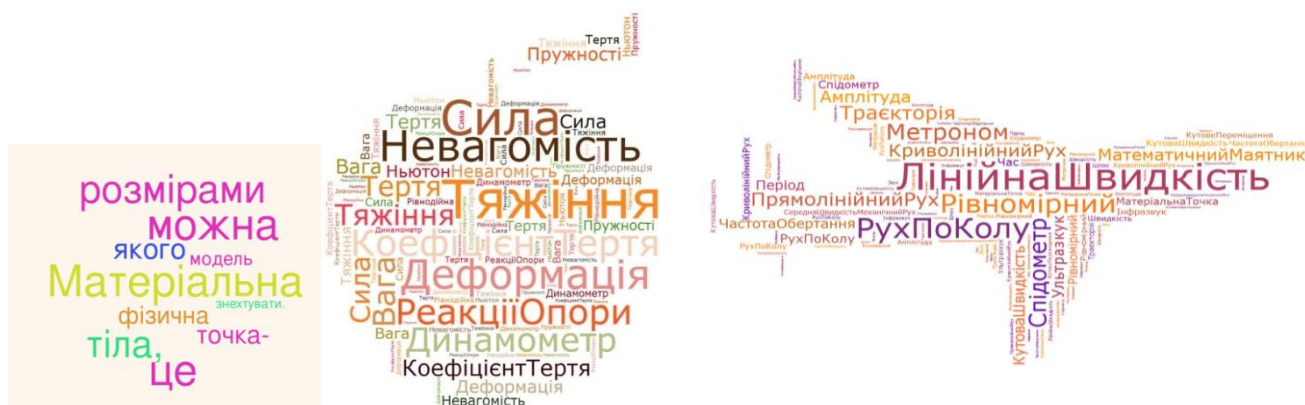
У нагоді стане метод графічної систематизації – хмари слів. Залучення цього методу доречне на уроках з будь-якої навчальної дисципліни.

Хмари слів можна створити за допомогою он-лайн сервісів: **wordclouds.com, wordart.com, worditout.com.**

Яскрава графіка у вигляді хмар слів на уроках робить акценти на ключових моментах із теми вивчення. Це, у свою чергу, сприяє переосмисленню та систематизації навчального матеріалу. До того ж,

використання різних кольорів, шрифтів та форм хмар дозволяє учням швидше опанувати новий матеріал завдяки активному залученню зорової пам'яті.

Приклади використання «хмар тегів» в навчальному процесі:



Завдання. З поданих слів скласти загадку і відгадати її.

<p>руками не а Очима візьмеш. бачиш,</p>	<p>всякий але брати чує Другого бачить Два не всі рідні чують бачить одного</p>
<p>Очима бачиш, а руками не візьмеш. (Тінь)</p>	<p>Два брати рідні: одного всі бачать, але нечують, Другого всякий чує, але не бачить. (Блискавка і грим)</p>

Завдання.

З поданих слів складіть прислів'я.

Назвіть фізичне поняття або явище, пов'язане з цим прислів'ям.

<p>знайде вночі Собака кістку</p>	<p>друга а щоб тут, нога одна Біжи, там</p>
<p>Собака і вночі кістку знайде. Явище дифузії.</p>	<p>Біжи, щоб одна нога тут, а друга там Швидкість</p>

Інтерактивні вправи збагачують процес навчання, залучаючи до процесу сприйняття навчальної інформації більшість чуттєвих компонентів школяра, забезпечують формування інформаційної та комунікативної компетентностей.

Застосування інтерактивних завдань і вправ дозволяє:

- індивідуалізувати навчальний процес, пристосувати його до особистісних особливостей і потреб учнів;
- організувати навчальний матеріал з урахуванням різних способів навчальної діяльності;
- компактно представити великий обсяг навчальної інформації,
- посилити візуальне сприйняття і полегшити засвоєння навчального матеріалу;
- активізувати пізнавальну діяльність учнів.

Існує безліч різноманітних хмарних сервісів для створення різних типів інтерактивних вправ: **learningapps.org**, **h5p.org**, **genial.ly**, **umapalata.com**, **etreniki.ru**, **purposegames.com**, **jigsawplanet.com** та ін.

Приклади:



Фізичні явища
etreniki.ru
<https://bit.ly/3b0DoIf>



Механічні Теплові Оптичні Електричні

Remaining 7 Correct 0 Wrong 0 Press play! 0% 0:00.0

Електричне коло
 purposegames.com
<http://bit.ly/2xRLmSA>



Мои пазлы > Фізика > Електробезпека Иг

svett007 | 20 svett007 10:38

Електробезпека
 jigsawplanet.com
<http://bit.ly/2xTBXtE>



Об'єм пакету з соком 1,8 л. Його висота 2 дм, а ширина 6 см. Знайдіть довжину пакета.

- 15 см
- 1,5 дм
- 1,5 см
- 1,5 л

Check

5 / 11

Інтерактивна презентація
<https://h5p.org/node/20902>
 1

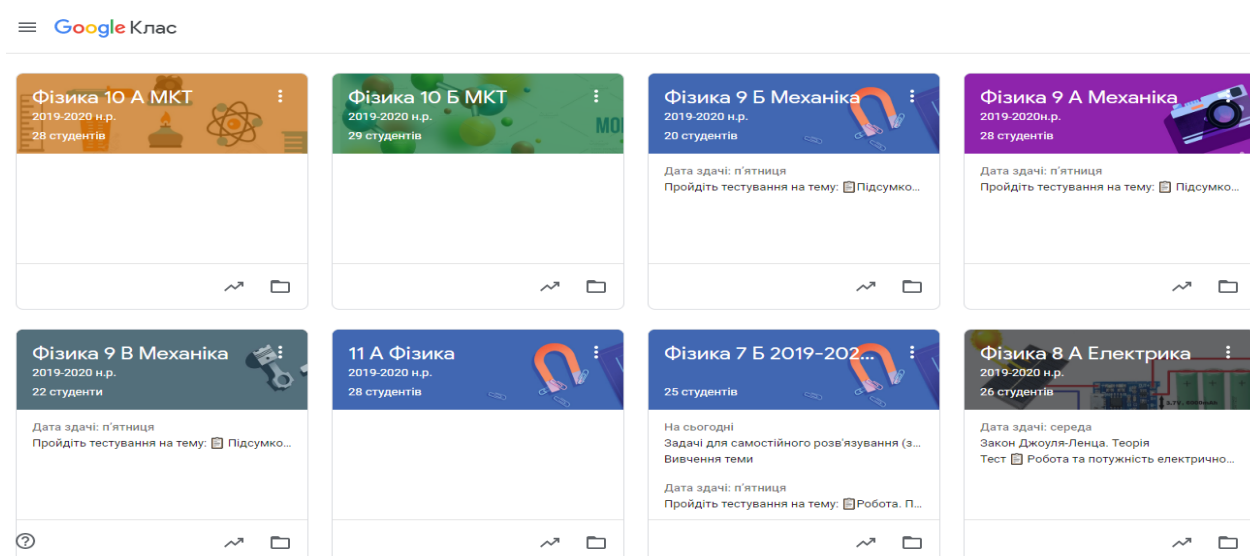


5.2 Організація навчальної діяльності

Стимуляції пізнавальних інтересів за рахунок організації діяльності учнів сприяють: різноманіття форм самостійної роботи, оволодіння новими способами діяльності, проблемність, елементи дослідження, творчі роботи, практичні роботи.

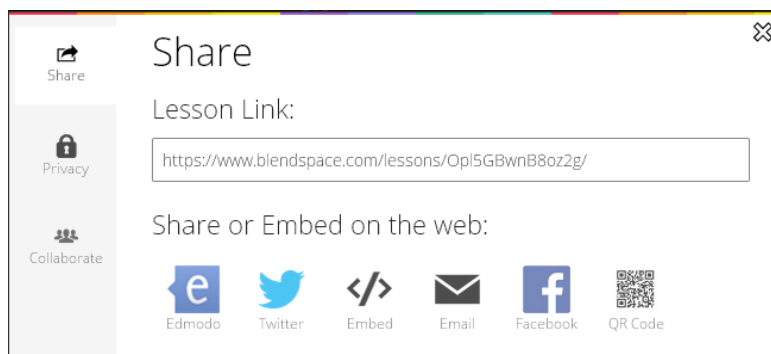
Активізацію пізнавальних інтересів в залежності від відносин між учасниками навчального процесу викликають: створення емоційної підтримки пізнавальної діяльності учнів, емоційність самого вчителя, довіра до пізнавальних можливостей учнів, взаємна підтримка в діяльності вчителя і учнів, змагання, заохочення.

Хмарний сервіс Google Classroom дає можливість вчителям організувати ІКТ-підтримку звичайних форми навчання, а також для перевернутого і дистанційного, індивідуалізувати навчання і широко використовувати групові форми роботи. Навчання не обмежуються лише школою: матеріали і завдання учні можуть переглядати вдома для повторення вивченого на уроці, або ж для того, щоб краще розібратись в темі, якщо при вивченні було щось незрозуміло. Для засвоєння матеріалу кожен учень матиме змогу підібрати темп сприйняття, обробки та засвоєння інформації. Всі перелічені переваги Google Classroom сприяють більшій зацікавленості учнів, а також позитивно впливають на мотивацію до навчання, допомагають кращому засвоєнню навчального матеріалу.




Сервіс **tes.com** - це візуальна платформа організації навчальних матеріалів для вчителів і учнів. На екрані є сітка, в комірки якої користувачі можуть розміщувати інформацію та керувати цифровим контентом: відео, зображенням, посиланнями і іншими файлами. Вбудовані засоби пошуку дозволяють користувачам швидко і легко додавати контент з Google, YouTube, Flickr, Dropbox або з робочого столу ПК користувача.

Обмін інформацією з учнями може бути організований декількома способами. Одним з варіантів - створення класу. Згенерувати код, яким можна поділитися зі своїми учнями, щоб надати їм доступ до класу і уроків. Також можна надіслати посилання на урок в Edmodo, Twitter, Facebook, або отримати QR-код або вбудувати у веб-сторінку. Перевагою у використанні цього сервісу є проста інтеграція створених вчителем навчальних матеріалів у Google Classroom.

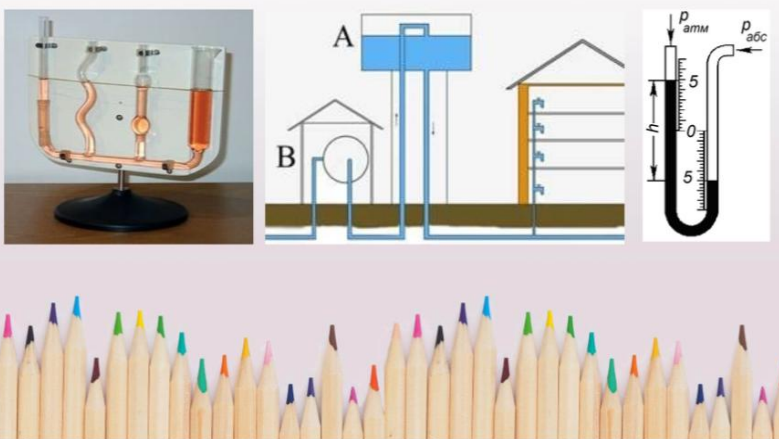



Тиск. Одиниці тиску. Способи зменшення й збільшення тиску		
<p>Предмет: фізика Клас: 8 Учитель: Совгира С. М. Тема. Тиск Одиниці тиску. Способи зміни тиску. Мета</p> <p>Загальне Редагувати ресурс</p>	<p>Presentation</p> <p>Презентація до уроку Введіть опис / примітки</p>	<p>Блез Паскаль Відео</p>
<p>Фізкультхвилинка Введіть опис / примітки</p>	<p>Виконайте: 1 завдання: https://docs.google.com/drawing/dEiyvSI4ESfw/edit?usp=sharing Результати занесіть в таблицю. 2 завдання:</p> <p>Закріплення. Работа в г... Редагувати ресурс</p>	<p>Web Site</p> <p>Завдання на послідовні... Введіть опис / примітки</p>
<p>Домашнє завдання: 1. §25,26, Впр. 14 (3, 6) 2. Підготувати повідомлення "Людина і тиск"</p>	<p>Web Site</p>	

Тиск. Одиниці тиску.
Способи зміни тиску.
<http://bit.ly/1xOWHdC>




Book Creator – це простий інструмент для створення цифрових інтерактивних книг. Можна створити власні навчальні ресурси або організувати спільну роботу своїх учнів.

<p>сполучені посудини</p> 	<p>Інтерактивна книга bookcreator.com https://bit.ly/2Sxbw8g</p> 
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Веб-квест – одна із найбільш ефективних моделей використання Інтернету в навчальному процесі.

Веб-квест – це формат проблемного завдання, яке орієнтоване на розвиток пізнавальної, пошукової діяльності учнів, на якому значна частина інформації здобувається через ресурси Інтернету. Учитель перестає бути джерелом знань, але створює необхідні умови для пошуку і обробки інформації. Завдяки конструктивному підходу до навчання учні не лише добирають і упорядковують інформацію, отриману з Інтернету, а також скеровують свою діяльність на поставлене перед ними завдання.


<p>інструкція до подорожі</p> <h3>КВЕСТ з фізики</h3> <p>"У пошуках скарбів"</p> 	<p>Квест для учнів 7 класу https://bit.ly/2YyAfg4</p> 
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.3 Колективні форми навчальної діяльності

Особливу зацікавленість викликають хмарні сервіси у зв'язку з тим, що дозволяють реалізовувати взаємодію багатьох користувачів: спільне редагування документів, групові календарі подій, дошки оголошень і коментарів і т.п. Дані сервіси формують активне, діяльнісне й пізнавальне середовище за рахунок організації мережевої взаємодії, можливості здійснення інформаційно-пошукової і творчої діяльності учнів.

Спільна робота учнів за допомогою хмарних технологій може бути організована в реальному часі одночасно. У цьому випадку кожен учень бачить, як працюють інші, на якому етапі вони виконують завдання, що саме пишуть чи малюють. Таким чином вони самі контролюють один одного. Це спонукає учнів до активної пізнавальної діяльності (бо ніхто з учнів не хоче «пасти задніх»). Також групова робота учнів може бути організована таким чином, що кожен з них буде працювати у спільному документі саме тоді, коли йому буде зручно. При цьому учень виконує тільки свою частину роботи. Тут також присутній елемент контролю учнів учнями, бо вони бачать, хто вже зробив роботу, хто ні і як саме.

Популярними для організації колективної самостійної пізнавальної діяльності є документи Google. Документи Google - це вільнопоширювані сервіси компанії Google, призначені для роботи з текстом, електронними таблицями, формами та презентаціями, що дають можливості ефективно організувати спільну діяльність групи користувачів.

	<p>АЛГОРИТМ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Знайти інформацію про корисний і шкідливий вплив електричного струму на людину, тварину, рослини.2. Мінімум 3 слайди - на яких навести докази шкідливого і корисного впливу на тварин, людину і рослини. Вказати прізвище, ім'я3. На слайді має бути: ілюстрація, короткий текст, посилання на сайт, відеофрагмент	<p>Робота зі спільною презентацією: Вплив електричного струму на живі організми</p> <p>https://bit.ly/3c3k1j9</p> 
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Онлайн дошки

З використанням віртуальних дошок легко організувати різні форми роботи: групову, парну або індивідуальну. У подібних сервісах є можливість розміщувати на дошці записи, картинки, відео, документи, посилання.

Також аналогічні сервіси допоможуть при підготовці навчальних проєктів. Використання віртуальної дошки підвищує ефективність співпраці учнів один з одним і з учителем.

Приклади:

Вплив радіації	Фізичні явища в прислів'ях і приказках	Рефлексія до проєкту «Вплив теплових двигунів»
https://bit.ly/3fb9zYR	https://bit.ly/2WiHble	https://bit.ly/2Ys145L
		

5.4 Оцінка навчальної діяльності.

Система роботи з оцінювання сприяє:

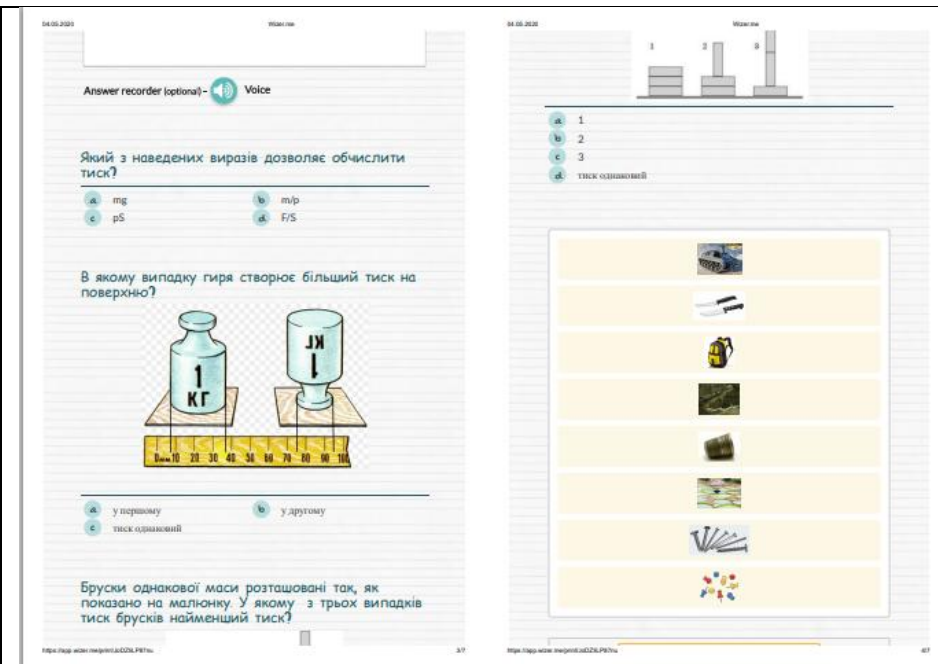
- підвищенню рівня відповідальності кожного учня у здобутті міцних знань;
- розвитку самостійності особистості та її творчої діяльності;
- формуванню мотиваційної діяльності учнів у здобутті знань, умінь і навичок;
- формуванню самокритичності та впевненості кожного учня у своїх навчальних здобутках.

Вирізняють оцінювання результатів навчання й оцінювання для навчання. У першому варіанті це сумарне оцінювання, у другому – формувальне оцінювання. Формувальне або формативне оцінювання називають ще оцінюванням для поліпшення навчання. «Формувальне оцінювання розуміється як інтерактивне оцінювання учнівського прогресу, що дає змогу вчителям визначати потреби учнів, адаптуючи до них процес навчання».


В мережі Інтернет є величезна кількість сервісів для оцінювання з безкоштовним доступом та різноманітним інструментарієм. В роботі використовую наступні: **kahoot.com, quizlet.com, classtime.com, quizizz.com, quizalize.com, triventy.com, wizer.me** та ін. Недоліком є те, що в більшості випадків це англomовні сервіси. Але за допомогою автоматичного перекладу в Google Chrome можна освоїти ці сервіси і ефективно використовувати в роботі.

Форми Google – зручний інструмент, за допомогою якого можна легко і швидко планувати заходи, складати опитування та анкети, проводити тестування, а також збирати іншу інформацію. За допомогою форм Google можна автоматично проводити оцінювання, учень отримує зворотній зв'язок відразу після виконання тесту, і можна у форму додати посилання на матеріали, які допоможуть учневі повторити або додатково вивчити незрозумілу тему.

Приклади:



Тиск твердих тіл
wizer.me
<https://bit.ly/2YIJz1>



Використання хмарних сервісів на уроках, дозволяє з високою мірою ефективності розвивати пізнавальну активність, підвищувати інтерес до фізики та астрономії, розвивати аналітичне мислення, формувати навички роботи з комп'ютером, колективної роботи та самостійного дослідження.

Хмарні технології можна вважати універсальним засобом навчання. Їх застосування дозволяє не тільки сформувати знання, вміння та навички учнів, а й розвивати особистість дитини. Образне відображення деяких явищ і процесів в пам'яті учня збагачує сприйняття навчального матеріалу, сприяє кращому розумінню, і, отже, підвищує мотивацію до навчання.

6. Форми і методи мотивації навчальної діяльності учнів під час уроків фізики.

Основне завдання кожного педагога – разом з учнями досягти успіху, навчити дітей відчувати радість від подолання труднощів і перешкод, зрозуміти, що нічого не дається в житті просто так, до всього потрібно докласти зусиль, навчити учнів орієнтуватися в нових умовах і адаптуватися до змін, не втрачаючи своєї індивідуальності.

Дитину спочатку потрібно зацікавити, навчити хотіти й прагнути, а вже потім – знати й уміти. Процес навчання має стати своєрідним процесом самостійного «відкриття» учнем уже відомих науці знань.

Тому досить актуальною буде розповідь про ті форми і методи, які дають можливість зацікавити учнів фізикою. Адже від мотивації учнів та учениць залежить їх успішність, глибина й міцність знань, бажання і здатність навчатися протягом усього життя. А це важливо, адже, згідно із сучасними дослідженнями, результати діяльності людини тільки на 20% залежать від інтелекту, а на 70-80% – від мотивації. Важливим завданням навчально-виховного процесу є формування мотивації навчання на окремих етапах уроку.

Крім того, формуванню мотивації сприяє зацікавленість учнів методами та формами викладання матеріалу.

Методи мотивації навчальної діяльності

1. Мотивація навчальної діяльності шляхом бесіди

Наприклад, на уроці «Безпека людини під час роботи з електричними приладами» у 9 класі можна розповісти про можливі ураження людини струмом і їх наслідки, навести життєві приклади. Така бесіда викликає інтерес в учнів і сприяє позитивній мотивації.

2. Мотивація навчальної діяльності шляхом створення проблемної ситуації

На початку уроку на тему «Виштовхувальна сила» у 7 класі можна створити проблемну ситуацію, використовуючи художні твори. Прочитувати учням розповідь Жуль Верна про те, як вони з друзями купалися у водах Мертвого моря і не могли потонути. Перед учнями можна поставити проблемне питання: чому так сталося? Тут виникає зіткнення учнів із суперечностями між новими фактами та явищами й наявними знаннями, необхідність теоретичного пояснення і пошуку шляхів їх вирішення.

Так при вивченні теми «Світлові явища», учням доцільно поставити проблемне запитання: як можна розпалити багаття без сірників, та навести уривок з іншого роману Жуль Верна «Таємничий острів», Герої роману, що потрапили на безлюдний острів змогли розпалити вогнище без сірників не випадково, а завдяки винахідництву та знанням законів фізики:

«— Але хто ж розпалив вогнище? – запитав моряк.

– Сонце, – відповів Спілетт.

Журналіст не жартував. Дійсно, Сонце розпалило вогнище, яким так захоплювався моряк. Він не вірив своїм очам і був настільки здивований, що навіть не міг розпитувати інженера.

– Це означає що у вас було запалювальне скло? – запитав інженера Герберт.

– Ні, але я його виготовив.

І він його показав. Це були просто два скельця, зняті інженером зі свого годинника і годинника Спілетта. Він з'єднав їх краї глиною, попередньо заповнивши простір між ними водою, і таким чином отримав звичайну

запалювальну лінзу, за допомогою якої, зібравши сонячні промені на сухій траві, інженер здобув вогонь». Проаналізувавши даний уривок, далі можна вже говорити про лінзи, та хід променів у збиральній лінзі.

3. Мотивація навчальної діяльності шляхом використання навчального експерименту.

На уроці з теми «Тепловий баланс» у 8 класі учні проводять експеримент по змішуванню холодної і гарячої води і самостійно визначають кількості теплоти, які віддала гаряча вода і отримала холодна і порівнюють їх.

При вивченні виштовхувальної сили у 7 класі цікавим дослідом є порівняння плавання яйця у солоній і прісній воді. Експерименти завжди посилюють інтерес учнів, а це й формує мотивацію до навчання.

Пропонуємо демонстрації, які викликають в учнів здивування і зацікавленість. Під час демонстрації у них виникає питання «чому», яке можна вважати першим кроком до розуміння фізичного явища. Більшість демонстрацій не потребують спеціального обладнання, і деякі з них можна виконати вдома чи фронтально в класі. Значна кількість демонстрацій може бути запропонована учням під час підготовки до фізичної олімпіади або вікторини.

1. Міцна склянка (Взаємодія тіл. Тиск рідин і газів).

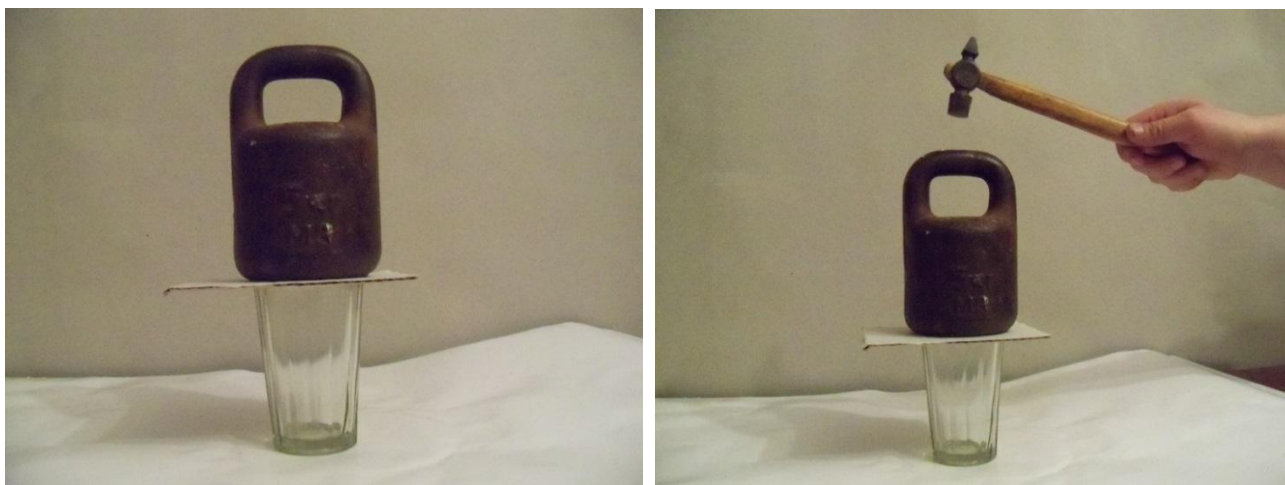
Завдання. Встановіть прозорий захисний екран. На гранчасту склянку покладіть дошку, а на неї поставте важку гирю. Вдарте по гирі зверху невеликим молотком. Склянка не розіб'ється.

Запитання:

1. Чому склянка не розбилася, невже гиря зробила її міцнішою?
2. Яке співвідношення мас гирі та молотка є бажаним у цьому досліді?
3. Чи відчуємо ми удар молотка, якщо взяти в руку гирю і нанести удар по ній молотком?
4. На що в цьому досліді витрачається енергія удару?

Пояснення явища. Склянка не стала міцнішою. Під час удару молоток передає гирі імпульс. Якщо маса гирі буде значно більшою за масу молотка, то

швидкість гирі буде малою. Кінетична енергія гирі також буде малою, і її не вистачить, щоби виконати роботу руйнування стінок склянки.



2. «Яйце і посудина з вузьким отвором» (Атмосферний тиск).

Завдання

Відварене очищене куряче яйце необхідно розмістити всередині посудини з вузьким отвором. Яйце повинно залишитись цілим.

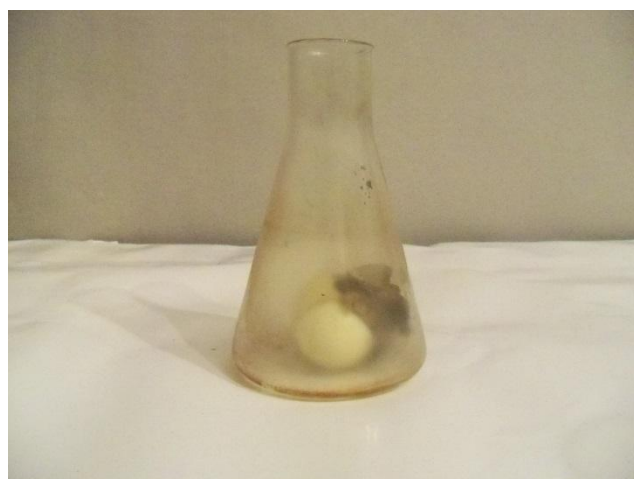
Примітка. Діаметр отвору посудини повинен бути трохи меншим за розміри яйця. Один з можливих розв'язків завдання показано на малюнку. Зім'ятий аркуш паперу необхідно підпалити і проштовхнути через отвір в посудину. Як тільки аркуш згасне, закрити отвір яйцем вузьким кінцем донизу. Яйце буде втягнуто всередину посудини!

Запитання:

1. Чому аркуш паперу гасне в посудині?
2. Чому яйце втягується всередину посудини?
3. Яким ще способом яйце може потрапити в посудину?

Пояснення явища .

Гази всередині посудини будуть охолоджуватись, тиск - зменшуватиметься.



Завдяки різниці тисків яйце буде втягнуте всередину посудини.

3. Дві склянки або магдебурзькі півкулі (Атмосферний тиск)

Завдання

Перед тим, як робити демонстрацію, кільцеву прокладку, зроблену з 4-5 шарів газетного паперу, треба змочити водою, щоб вона стала вогкою. Встановіть свічку у склянку і покладіть прокладку, як показано на малюнку. Підпаліть свічку і повільно закрийте її другою склянкою так, щоби вінці склянок збіглись. Притисніть склянки одна до одної. Через деякий час ви побачите, що склянки «склеїлися».

Запитання:

1. Чому склянки «склеїлися»?
2. Навіщо потрібна прокладка з 4-5 шарів вогкого газетного паперу?
3. Для чого використовують у цьому досліді свічку?
4. Чому свічка гасне?
5. Чому склянки треба притиснути одна до одної після того, як згасне свічка?

Пояснення явища

Теплі газы, які утворюються під час горіння свічки, заповнюють обидві склянки. Після згасання свічки газы починають охолоджуватись, водяна пара частково конденсується на внутрішній поверхні склянок. Все це приводить до

зменшення тиску всередині склянок. Зовні атмосферний тиск не змінюється. Сила різниці тисків міцно притискає склянки одну до одної.



4. Кипіння води у паперовій посудині

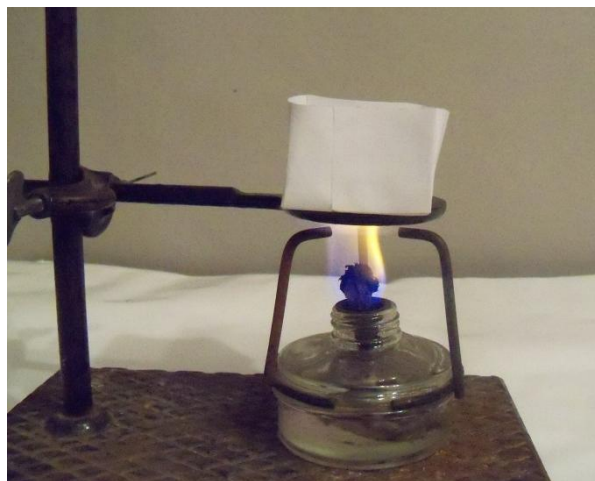
Завдання. З аркуша паперу зробіть посудину, як зображено на малюнку Щоб вона не розпалася, скріпіть її скобками або нитками. Наберіть у посудину небагато води і встановіть її на кільце над спиртівкою. Через деякий час ви побачите, що вода закипіла, а паперова посудина залишилася цілою!

Запитання

1. Чому посудина, виготовлена з паперу, не горить, якщо вона з водою?
2. Чи загориться паперова посудина, якщо всередині її розмістити скляну посудину з водою? Вважати, що скло і папір щільно прилягають одне до одного.
3. Чи можна у паперовій посудині розплавити олово?

Пояснення явища

Вода, маючи велику теплоємність і гарну теплопровідність, швидко відбирає від паперу енергію, тому папір має температуру, не набагато вищу, ніж вода. Температура кипіння води $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (за нормального тиску), а для загоряння паперу необхідна температура вища за



400°C, тому папір залишиться цілим.

Отже, систематичне використання дослідів та експериментальних завдань з фізики дозволяє активізувати пізнавальну діяльність, формувати узагальнені експериментальні уміння учнів, розвивати їх творчі та дослідницькі здібності. Виконання подібного роду завдань логічно пов'язує теоретичні знання з повсякденним життєвим досвідом школярів, сприяє усвідомленому переносу знань з однієї теоретико-практичної ситуації в іншу, формує технічне мислення, розвиває уяву і розширює сферу застосування знань. В учнів розвивається допитливість розуму, кмітливість, самостійність у судженнях, працьовитість і наполегливість у досягненні поставленої мети.

4. Мотивація навчальної діяльності шляхом використання інтерактивних технологій.

При вивченні теми «Постійні магніти» у 9 класі на етапі закріплення нового матеріалу доцільно використати метод «Мозковий штурм». Ставимо учням дискусійне питання: Як можна визначити, котра із двох металевих спиць є намагнічена, а котра – ні, якщо у нас немає більше ніяких приладів? Школярі обговорюють питання і висловлюються по черзі, пропонуючи варіанти відповідей. Після обговорення узагальнюються висловлені думки та підводяться підсумки. Всі висловлювання та ідеї записуються на дошці у вигляді «Дерева рішень». Такий вид роботи допомагає учням вільно висловлюватися, поважати думку товаришів та в ході дискусії приймати єдино правильне рішення.

На етапі узагальнення знань часто використовують метод «Прес», коли учні формулюють висновки згідно алгоритму. Цей метод формує вміння обґрунтовувати власну позицію, сприяє саморозвитку дитини.

Інтерактивну вправу «Знайди помилку» можна використати на уроці «Вага тіла» у 10 класі. Це спонукає учнів мислити, налаштовує на позитивну діяльність.

Урок «Тиск твердих тіл» у 7 класі можна провести у формі гри «Урок – подорож у країну Знать», використовуючи ігрові технології, які якнайкраще сприяють формуванню внутрішньої мотивації учнів до навчання.

З учнями старших класів продуктивним є застосування інформаційних технологій. Вони готують презентації на теми: «Внесок українських вчених у розвиток космонавтики», «Вплив електромагнітного випромінювання на живі організми», «Застосування конденсаторів», «Види електромагнітного випромінювання», «Рентгенівське випромінювання» та інші. В наш час використання інформаційних технологій є особливо сприятливим, оскільки учні з задоволенням працюють в даному напрямку.

В усіх класах необхідно використовувати проектні технології. Учні 7-8 класів готують простіші проекти: «Унікальні властивості води», «Визначення середньої швидкості руху», «Енергозберігаючі технології», а учні старших класів – «Використання екологічно чистих джерел енергії», «Вплив електромагнітного випромінювання на живі організми» та інші. Під час роботи над проектом школярі визначають проблему дослідження, вибирають коло питань та методи їх вивчення, самостійно обирають форму презентації зібраного матеріалу, аналізують його та формулюють узагальнені висновки. Така самостійна пошукова робота сприяє формуванню мотивації до навчальної діяльності учнів.

Можливості комп'ютерних технологій можна використовувати з учнями різних вікових категорій ефективно. Серед різноманіття сучасних КТ особливе місце займають комп'ютерні симуляції. Їх основне призначення – додавати в навчання віртуальну реальність.

Симуляція – це перенесення учнів у «фіктивні, які імітують реальні» ситуації для навчання або отримання оцінки виконаної роботи, іншими словами це навчання дією або в дії.

Освітня симуляція – структурований сценарій з детально розробленою системою правил, завдань і стратегій, які створені з цілком певною метою:

сформувані специфічні компетенції, які можуть бути прямо перенесені в реальний світ.

У мережі можна знайти багато комп'ютерних симуляцій (аплетів), які дозволяють досить вдало імітувати реальні фізичні процеси. У багатьох з них передбачена інтерактивна участь під час вивчення фізичного процесу або явища. Дитина має можливість втручатися в його хід, змінюючи ті чи інші його параметри.

Приклад 1. Вивчення коливань пружинного маятника.

Ця комп'ютерна симуляція демонструє зміну відхилення від стану рівноваги, швидкості, прискорення, сили та енергії під час коливань пружинного маятника (передбачається, без тертя). Кнопка "Скидання" повертає тіло маятника у вихідне положення. Ви можете запустити/зупинити і продовжити моделювання відповідними кнопками «Старт/продовжити». Якщо ви оберете опцію «Повільний рух», рух буде в десять разів повільнішим. Жорсткість, маса, гравітаційне прискорення, амплітуда коливання можуть бути змінені в певних межах. Для того, щоб обрати інший формат залежності фізичної величини від часу необхідно встановити відповідну опцію: відхилення, швидкість, прискорення, сила, енергія.

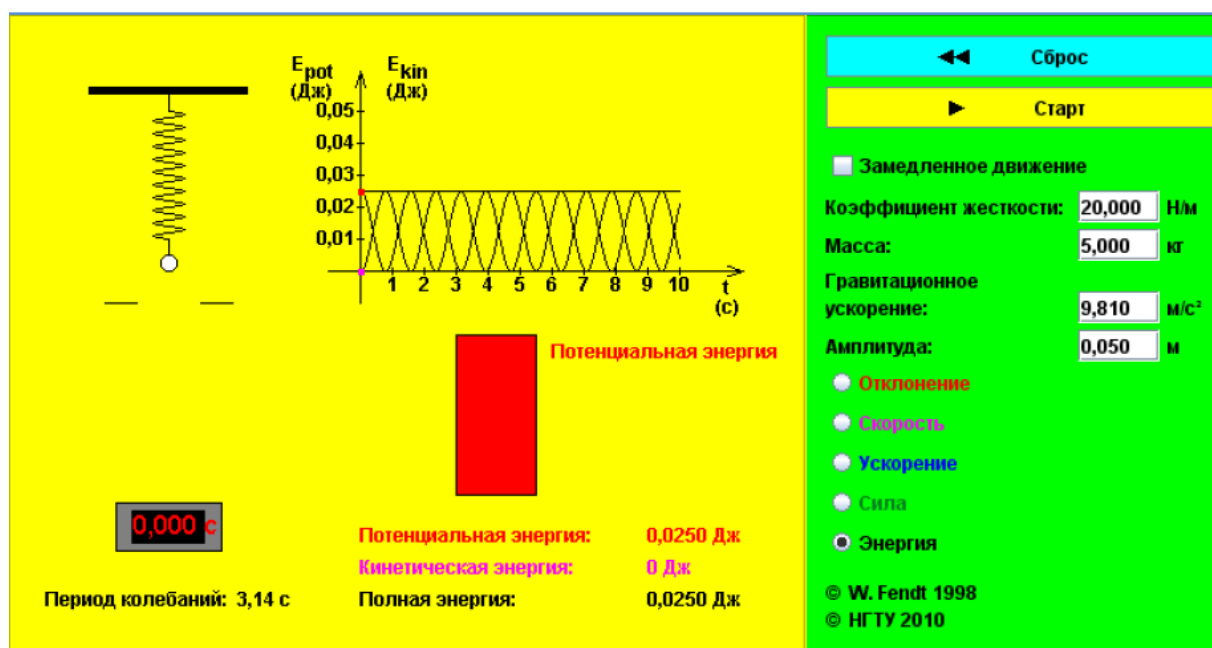


Рис. 1

Розглянемо дослідження енергії від часу. Для симуляції коливань пружинного маятника були обрані такі параметри системи: $k = 20 \text{ Н/м}$; $m = 5 \text{ кг}$; $g = 9,81 \text{ м/с}^2$; $x_{\text{max}} = 0,05 \text{ м}$ (рис. 1).

А далі звернемося і до інших можливих варіантів показу:

- а) залежності сили пружності від часу (рис. 2);
- б) прискорення тіла на пружині від часу (рис. 3);

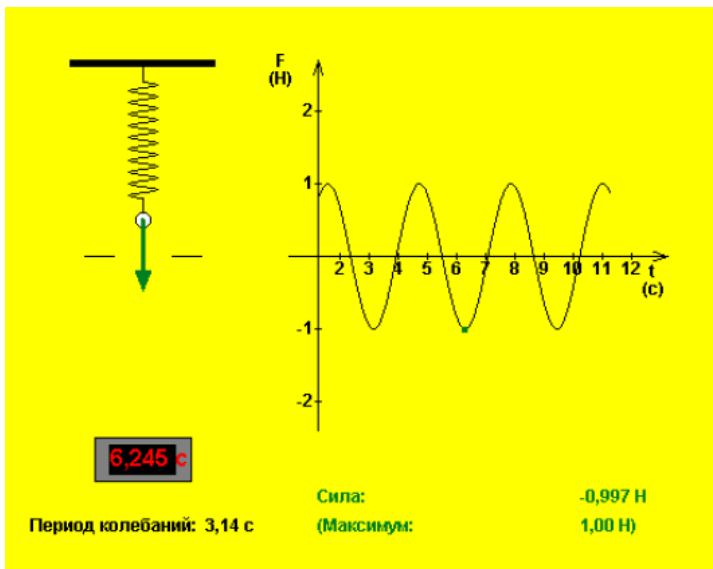


Рис. 2

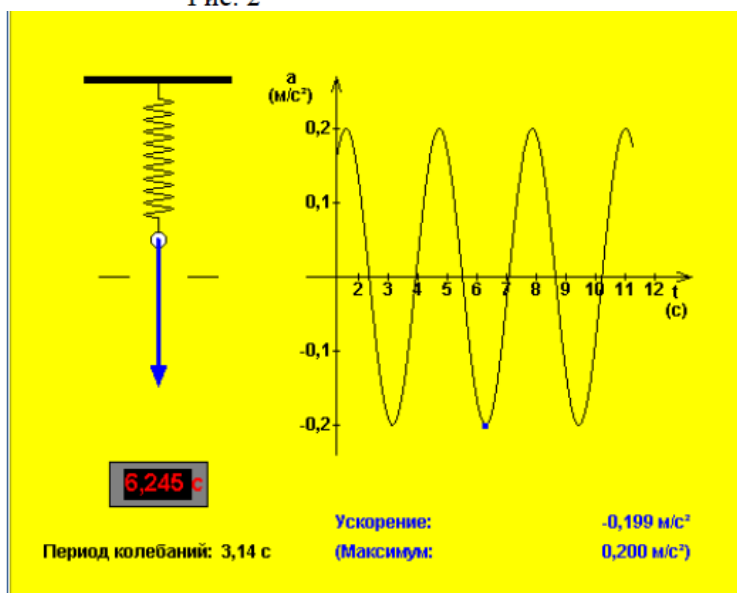


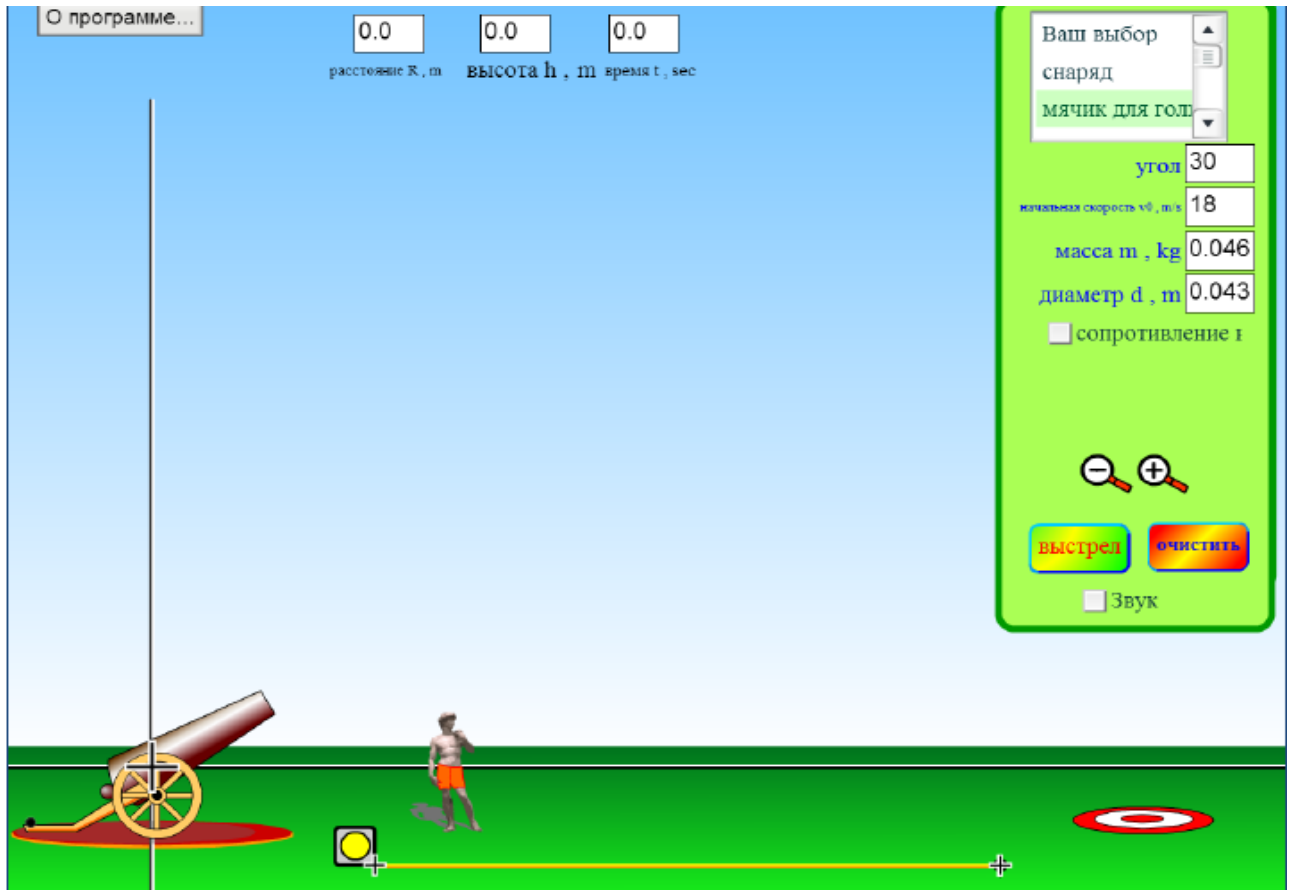
Рис. 3

Приклад 2. Дослідження руху тіла в полі тяжіння Землі.

Проведемо дослідження залежності максимальної висоти підйому від кута стрільби

1. Оберемо наступні параметри системи: м'ячик для гольфу, початкова висота $h=0$, початкова швидкість $v_0=18$ м/с, опір повітря відсутній. Для цього необхідно набрати потрібні значення величин у відповідних полях або за допомогою курсору миші пересунути, змінити кут нахилу тощо.

Після вибору зазначених параметрів картинка має вигляд:



2. Для кожного акту стрільби змінюємо кут нахилу гармати α , користуючись горизонтальною і вертикальною лінійкою (вона одна), знаходимо значення максимальної висоти підйому кульки. Результати вимірювань та обчислень запишемо в таблицю:

Отже, комп'ютерна симуляція, як інтерактивна форма навчання має

α , град	$\sin \alpha$	$\sin^2 \alpha$	h_{max} м
20	0,34	0,12	1,93
30	0,50	0,25	4,15
45	0,71	0,5	8,16
50	0,77	0,59	9,65
60	0,87	0,75	12,22
70	0,94	0,88	14,49

величезні можливості: створює образ реальних атрибутів діяльності, виступає як віртуальний аналог реальної взаємодії, створює умови заміщення реального виконання соціальних чи професійних ролей, є формою контролю ефективності навчання.

5. Мотивація навчальної діяльності шляхом використання навчального відео та каналу YouTube

Навряд чи існує сервіс, здатний зрівнятися за популярністю з YouTube, який став домівкою для мільйонів роликів. Аналітики підраховали, що, аби подивитися всі завантажені на нього відео, знадобиться 1000 років. Вражає, чи не так? Але нам не треба дивитися все, достатньо лише кілька роликів, які допоможуть учням краще навчатися та будуть мотивувати до навчання.

Якщо зробити все правильно, YouTube може стати надійним та незамінним помічником, і можна назвати щонайменше 5 причин використовувати його у навчанні.

1. Зробити урок цікавішим. Досвід підказує, що далеко не завжди передбачений шкільною програмою матеріал є настільки цікавим, щоб учні самі захотіли його вивчати. Але правильно підібране відео допоможе внести свіжу ноту в щоденне навчання! Школярам буде цікавіше, а вам – легше. Погодьтеся, спостерігати за тим, як, наприклад, поводить себе у природі тигр, значно цікавіше, ніж читати про це у підручнику.

2. Давати цікаві домашні завдання. Вивчити параграф, розв'язати декілька задач... Це класика, перевірена часом, але і вона інколи набридає. А от шанси на виконання домашнього завдання з родзинкою значно підвищуються. І цією родзинкою цілком може стати YouTube. Запропонуйте учням самостійно знайти ролики з певної теми та обрати саме ті, які найбільш повно її відображають, або ж створіть плей-лист, у якому вони зможуть знайти необхідні додаткові матеріали. Не забувайте про те, що частина ваших учнів – візуали, а тому їм легше сприймати інформацію у форматі відео. Тож YouTube стане справжньою знахідкою!

3. Записувати уроки та зберігати їх для подальшого перегляду. Не всі учні були присутні на уроці? Тему необхідно періодично повторювати для активізації опорних знань чи для самостійної роботи? Не проблема – просто запишіть свій урок на відео, завантажте на власний канал YouTube та дайте посилання учням. Таким чином вони не пропустять нічого важливого та, за потреби, зможуть пригадати те, що забули. І, звісно, таке відео стане вам у пригоді наступного року, в роботі з іншим класом.

4. Використати нестандартні форми роботи. Діти люблять нестандартні форми роботи, а тому ідея попрацювати з YouTube теж припаде їм до душі. Наприклад, запропонуйте учням виконати невеличкий квест: дайте посилання на певне відео з навчальним змістом, після перегляду якого вони мають відповісти на декілька запитань у форматі тесту (до речі, ви можете створити його на платформі «На Урок»), а вже потім діти отримають посилання на наступне завдання.

5. Надихати. Відео набуває нових значень та функцій. Його можна використовувати не лише для розваги чи відпочинку, не лише для освіти та отримання нових знань. Відео може надихнути на нові звершення, допомогти повністю змінити стиль навчання, додати родзинку до звичних уроків чи просто допомогти розслабитися під час вивчення дуже складної теми. Надихайтеся самі та надихайте учнів! YouTube – саме те, що вам потрібно для того, аби додати до уроків інтерактивності, зробити їх більш сучасними та оригінальними. Вашим учням точно сподобається, спробуйте!

6. Мотивація навчальної діяльності через компетентнісні задачі.

Упровадження компетентнісного підходу створює умови для формування внутрішньої мотивації навчання. При цьому чинниками, які позитивно впливають на формування мотивації, є: використання в процесі навчання наявного життєвого досвіду учнів, їхніх повсякденних спостережень, досвіду практичної діяльності; зв'язок навчального матеріалу з повсякденним життям людини, явищами, які відбуваються в докільлі; використання результатів навчання в практичній діяльності людини.

Особистісний компонент задачної компетентності включає: інтерес до розв'язування фізичних задач як виду діяльності; розуміння цінності досвіду з розв'язування задач; розуміння, де в житті можна застосувати набуті знання і вміння; рефлексія готовності до розв'язування фізичних задач як виду навчально-пізнавальної діяльності учнів з фізики.

Пропонуємо декілька компетентнісних завдань та задач, які мають практичний зміст та формують міжпредметні звязки

Задача 1. Прочитайте уривок вірша Т. Шевченка.

Сонце заходить, гори чорніють,

Пташечка тихне, поле німіє,

Чорніє поле, і гай, і гори,

На синє небо виходить зоря.

1.1 (П) Чому ввечері всі предмети поступово втрачають своє забарвлення і стають чорними?

Розв'язання. Людське око бачить предмети тому, що світлові промені відбившись від них, потрапляють в око. При заході Сонця швидко зменшується освітленість навколишніх предметів, а значить все менше променів потрапляє на орган зору.

1.2 (С) Чому зорі не бачимо вдень?

Розв'язання. Сонячні промені, потрапляючи в атмосферу, розсіюються. Промені йдуть до нас не тільки безпосередньо від Сонця, але і від всіх частинок, що знаходяться в атмосфері, – пилу, крапельок і кристалів води, молекул газів повітря. Розсіяне атмосферою сонячне світло і прямі сонячні промені набагато яскравіші світла зірок. Тому світло зірок стає невидимим.



1.3 (Д) Чому небо синє?

Розв'язання. Колір неба синій з-за того, що молекули повітря, тієї суміші, з яких складається атмосфера, сильніше розсіюють світло з короткою довжиною хвилі. Якщо взяти видимий спектр випромінювання (згадайте

веселку), то синій колір є з самою короткою довжиною хвилі, і більше розсіюється, ніж червоний. Чим вище, тим повітря більш розріджене, тому менше розсіювання світла, і до синього домішується червоний колір. Тому високо в горах небо з фіолетовим відтінком.

Задача 2. Прочитайте уривок з поеми «Княжна» Т. Шевченка.

...Зоре моя вечірняя,

Зійди над горою

Поговорим тихесенько

В неволі з тобою.

Розкажи, як за горою

Сонечко сідає,

Як у Дніпра веселочка Воду позичає.

2.1 (П) Про які оптичні явища йде мова в уривку?

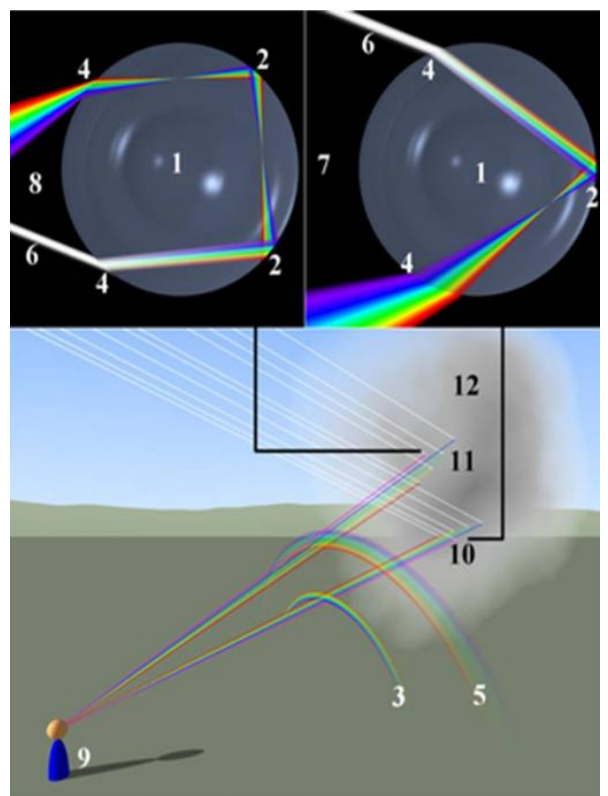
Розв'язання. Вечірня зоря, Сонце сідає, веселка.

2.2 (С) Назвіть основні кольори веселки. Як називається сукупність кольорів веселки?

Розв'язання. Концентричними смугами кольори переходять від одного до іншого: червоний, помаранчевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий. Цю смугу кольорів Ньютон назвав спектром.

2.3 (Д) Як утворюється веселка?

Розв'язання. Веселка – оптичне явище в атмосфері, яке пояснюється розкладанням білого природного світла на кольори, крапельками води в атмосфері, як у призмі. Потрапляючи в прозору краплю з повітря, світло внаслідок дисперсії світла,



розкладається в неперервний спектр, кольорові пучки якого зазнають повного внутрішнього відбиття і виходять назовні, розбігаючись при цьому на ще більший кут, спектр при цьому робиться ще ширшим. Якщо ми в цей час знаходимося в тому місці, куди потрапляють кольорові пучки, від різних дощових крапель, то й бачимо веселку.

2.4 (Д) Наведіть приклади де ще можна спостерігати веселку.

Розв'язання. *При сонячному освітленні веселку можна спостерігати у бризках водоспадів, фонтанів, в крапельках роси на траві.*

Задача 3.

Слух є одним із найважливіших органів чуття людини. Це природній дар, властивість, завдяки якій ми сприймаємо інформацію. Згідно досліджень науковців приблизно 10% від усього розмаїття інформації, яку опрацьовує наш мозок, ми отримуємо саме завдяки здатності чути.

Ми слухаємо і чуємо, не замислюючись про це. Цей процес є природнім, як дихання. Ми звикли без жодних зусиль чути слова нашого співрозмовника, спів пташок, музику, дзвінок будильника чи шум за прочиненим вікном.

Людське вухо здатне сприймати дуже великий діапазон частот - від 16 до 20 000 Гц. Діти і молоді люди сприймають діапазон частот 15 000-20 000 Гц. Найкраща здатність розрізняти висоту звуку в межах 500-4000 Гц. Коливання, що охоплюють людську мову, знаходяться в межах 300-3000 Гц. Орган слуху чутливіший до частот простих тонів в межах 1000-3000 Гц. Чутливість вуха є найбільшою в діапазоні 2000-3000 Гц.

Здатність сприймати акустичні подразники у здорової людини визначається його віком, психічним станом, а іноді і часом доби. З віком чутливість вуха до високочастотних звуків поступово падає. Чутливість вуха людини до коливань різних частот різна.

Мінімальна інтенсивність звуку, визначається як поріг чутності. Нижня межа слуху визначається як крива рівнів інтенсивності звуку, здатних викликати помітне слухове сприйняття у всьому діапазоні вимірюваних частот.

Людське вухо не лише розрізняє звуки та їх джерела; обидва вуха працюючи разом здатні досить чітко визначати напрям поширення звуку. Оскільки вуха розміщені з протилежних сторін голови то звукові хвилі від джерела звуку досягають їх не одночасно і діють з різним тиском. За рахунок цієї невеликої різниці в часі і тиску мозок досить чітко визначає напрям поширення звуку.

3.1 (П) Який діапазон частот здатне сприймати людське вухо?

Розв'язання. *Людське вухо здатне сприймати діапазон частот - від 16 до 20 000 Гц.*

3.2 (П) В якому діапазоні чутливість людського вуха є найбільшою?

Розв'язання. *Чутливість вуха є найбільшою в діапазоні 2000-3000 Гц.*

3.3 (С) Під час польоту крила метелика-капустниці коливаються з частотою 10 Гц, а комара – 600 Гц. Коливання крил, якої комахи ми чуємо. Чому?

Розв'язання. *Коливання крил комара, оскільки частота 600 Гц знаходиться в діапазоні, який здатне сприймати вухо людини.*

3.4 (Д) Чи завжди можна визначити напрям поширення звуку і положення його джерела?

Розв'язання. *Не завжди. Точно визначити напрям поширення звуку та положення джерела можна лише тоді, якщо людина добре чує двома вухами. Оскільки вони розміщені з протилежних сторін голови, то звукові хвилі від джерела звуку досягають їх не одночасно і діють з різним тиском. За рахунок цієї невеликої різниці в часі і тиску мозок здатний досить чітко визначає напрям поширення звуку.*

7. Мотивація навчальної діяльності шляхом використання зв'язку фізики з життям.

Цікаве використання краєзнавчих задач. Так на етапі підсумку уроку «Дифузія» у 7 класі учням можна запропонувати такі питання: «Завдяки якому явищу природи господині фарбують крашанки на Великдень за допомогою

лушпиння цибулі, соку буряка й моркви?» «Яку кутю легше підсолодити – гарячу чи холодну? Чому?»

При вивченні теми «Тиск» у 7 класі на початку уроку дати ряд питань, на які маємо відповісти впродовж уроку. Серед них таке: «З давніх-давен Україна славилася медом. Майже в кожному українському селі є бджолярі, і всім їм добре відомі укуси бджіл. Чому маленька бджола своїм жалом проколює шкіру людини?»

А при вивченні теми «Тиск рідин і газів» – таке: «У Софіївському парку в м. Умань серед нижнього ставу стоїть кам'яна брила, на якій лежить змія. Із порожнини рота змії б'є потужний фонтан. Який фізичний закон тут діє?» Зв'язок фізики з повсякденним життям налаштовує учнів на розуміння необхідності фізичних знань.

8. Мотивація навчальної діяльності шляхом використання міжпредметних зв'язків.

При вивченні звукових хвиль доцільно проводити інтегровані уроки з біологією, де вивчаються органи слуху, що дає учням розуміння світу як єдиного цілого, сприяє їх всебічному розвитку.

Цікавим шляхом є також використання творчих завдань. Це складання віршів, написання творів, казок. Наприклад, запропонувати учням написати твір на тему «Якби зникла сила тертя» або «Значення сили тяжіння» та інші. Зацікавити школярів 7 класу можна з перших уроків віршем про фізичні явища. При вивченні теми «Сполучені посудини» пропонуються увазі учнів віршовані рядки. А також на підсумковому уроці по темі «Теплові явища» та при вивченні спектру кольорів – вірші. Вони справляють великий емоційний вплив на учнів, зумовлюють необхідність використання ними знань з різних предметів, сприяють формуванню полікультурної компетенції та компетенції продуктивної творчої діяльності.

9. Мотивація навчальної діяльності шляхом виготовлення саморобних приладів.

Перебільшити значення використання нескладного саморобного обладнання не можна навіть в умовах повної комплектації кабінетів фізики промисловими приладами. Досліди, проведені на власноруч виготовленому приладі, дозволяють учневі не тільки краще побачити зв'язок фізики і навколишнього світу, але й сприяють адекватному розумінню фізичних понять. Набутий учнями досвід конструювання приладів та установок має велике значення, бо під час складання приладів учні мають аналізувати фізичні процеси, що лежать в основі функціонування створюваного обладнання. Така практика дозволяє учневі по-новому уявити картину досліджуваних ним явищ, сприяє формуванню творчої уяви – необхідного компоненту розумової діяльності.

Окрім того, набуває розвитку дрібна моторика рук, просторове мислення й сприйняття форми об'єктів. Експерименти, які виконані за допомогою обладнання, що виготовлене учнем або за його безпосередньою участю, набувають для нього додаткового емоційного забарвлення. Усе це надає школяреві впевненості у собі, народжує бажання просуватися й далі шляхом пізнання світу фізики. Саме на це вказував академік П.Л.Капіца: «Школяр розуміє фізичний дослід добре тоді, коли його робить сам, але ще краще він розуміє його, якщо він сам робить прилад для експерименту. Тому залучення школярів до виготовлення приладів треба всіляко вітати, і при конструюванні приладів треба звернути увагу на виявлення творчих здібностей дітей і давати їм максимальну можливість проявити свої винахідницькі схильності, хоч би в дрібницях».

Саморобний прилад, який бездоганно відповідає своєму призначенню, завжди дає вчителю велике задоволення і спонукає його до подальшої творчої роботи в цьому напрямі, а зацікавлення вчителя передається і його учням.

Усе, що зроблене власними руками й продемонстроване на уроці фізики чи в позаурочний час, – це запорука глибоких знань.

Таким чином, аналіз процесу виготовлення та застосування школярами саморобних фізичних приладів приводить до виявлення низки можливостей

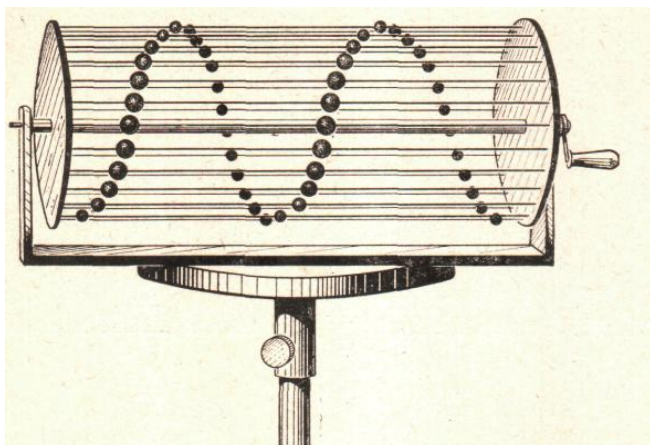
цього виду навчального експерименту, серед яких можна виділити: формування практичних та експериментальних умінь школярів; розвиток пізнавального інтересу, критичного мислення; самореалізацію кожного учня через досягнення успіху.

Пропонуємо вам декілька варіантів саморобних приладів

Циліндрична (спіральна) хвильова машина.

При вивченні теми "Механічні коливання і хвилі" використовується циліндрична (спіральна) хвильова машина, за допомогою якої демонструються поширення поперечної хвилі. Таку машину легко виготовити власними силами.

Принцип дії. Якщо освітити прилад освітлювачем для тіньового проектування, на екрані утвориться тінь від намистинок у вигляді синусоїди, що складається з окремих точок. Під час обертання ручки машини створюється враження рухомих хвиль.



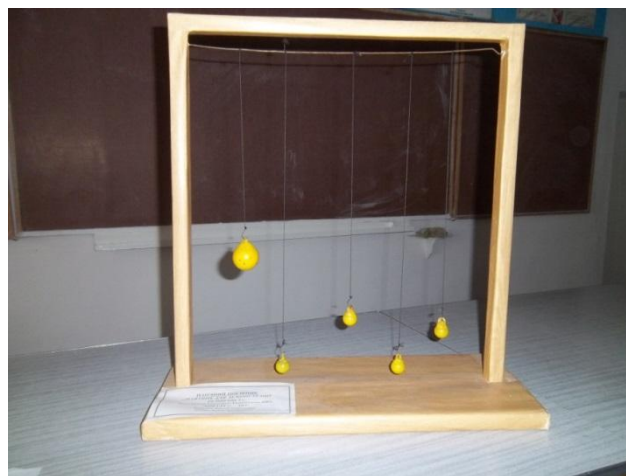
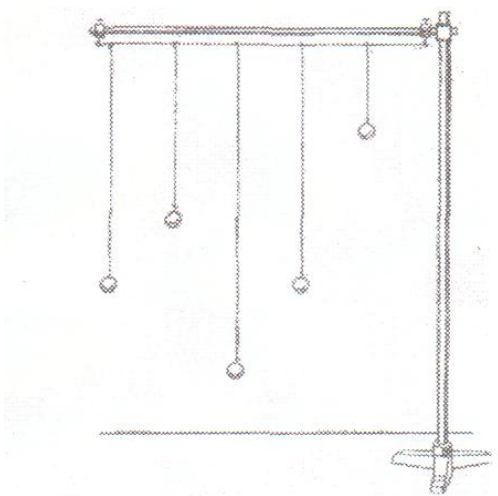
Маятник для демонстрації резонансу.

У шкільному курсі фізики, розділу «Коливання і хвилі», приділяється досить значна увага. Пропонований прилад

Принцип дії. Один з двох однакових маятників буде вібратором і, щоб його коливання довго не затухали, маса цього маятника має бути більшою, ніж у інших чотирьох. Примушують коливатись один з маятників, що мають різну довжину, і спостерігають, що всі інші коливаються з дуже малими амплітудами. Потім примушують коливатись маятник-вібратор і спостерігають виникнення

коливань другого маятника такої самої довжини – резонатора. Решта маятників практично залишається в спокої.

Висновки з досліду підтверджують, що резонує той з маятників, власна частота якого близька до частоти маятника-вібратора. Уже в цьому досліді учням розповідають про передачу енергії від маятника-вібратора до інших маятників і про те, чим відрізняється поглинання енергії маятником-резонатором від поглинання її маятниками, які не настроєні на частоту вібратора (мають іншу довжину підвісу).



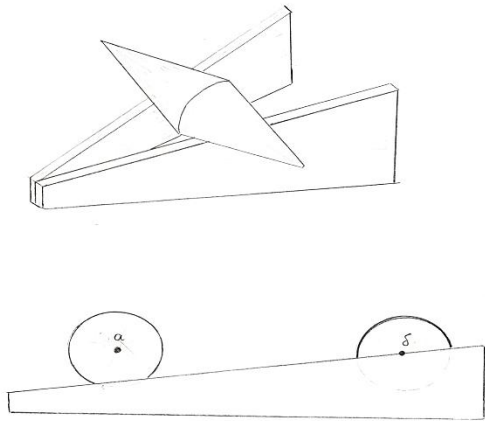
Конус, що рухається по похилій площині вгору.

Вивчаючи розділ «Основи динаміки», для демонстрування центра ваги тіла та його опускання під час руху існує багато дослідів. Найбільш вдалим є наочний посібник «Конус, що рухається по похилій площині вгору».

З повсякденних спостережень у нас складається переконання, що будь-яке тіло на похилій площині під дією сили тяжіння скочується з неї (показуємо креслення і дослід). Лише значна сила тертя може утримати тіло на похилій площині (дослід). Тому немає нічого надзвичайного в тому, що тіла скочуються згори. Але інколи можливий і самостійний рух вгору.

Принцип дії. Похила площина зроблена у вигляді двох напрямних рейок, розміщених під кутом одна до однієї так, щоб на підйомі вони розходилися (демонстрація приладу). Тіло, що має вигляд двох складених основами конусів,

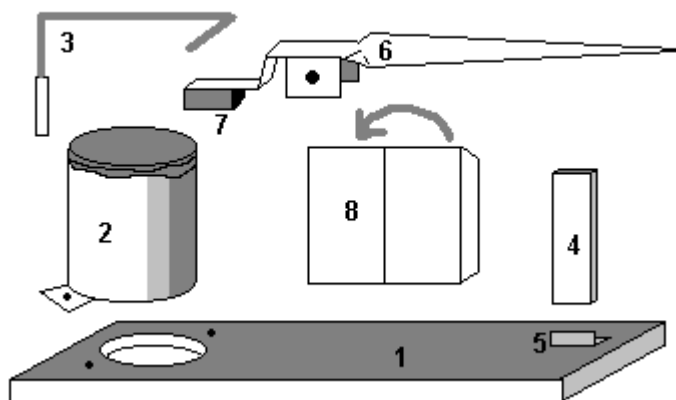
підніматиметься по рейках, причина цього - опускання центра ваги під час його руху. Тіло рухатиметься до найстійкішого свого положення. Центр ваги – це лише точка тіла, але яке виняткове значення вона має навіть під час виготовлення іграшок.



Барометр.

Прилад можна застосовувати при вивченні тем "Атмосферний тиск", "Тиск рідин і газів" в якості демонстраційного. Виготовлення приладу можна доручити учням як домашнє творче завдання для розвитку творчих та конструкторських здібностей, підвищення інтересу до предмету.

Призначення: Служить для демонстрації принципу дії барометра і для демонстрації розширення газу при нагріванні.



Барометр складається з основи, робочого резервуара з гумовою мембраною, стрілкою з противагою і шкалою. Підстава – з фанери товщиною 4мм, стійка шкали прикріплюється куточком з жерсті. В основі лобзиком вирізується отвір діаметром на 0,5 см. менше діаметра банки. З банки повністю вирізається одна з кришок і припаюється дротяний стояк для стрілки. Для цього дріт обертають смужкою жерсті, обжимають пасатижами і припаюють до банки. З жерсті вирізається стрілка і згинається так, як показано на малюнку. До зігнутої над банкою частини прикріплюється свинцевий важок. Вирізвавши зі старої рукавички мембрану, закріплюють її ниткою або джгутом на банці. Закріпивши банку на підставі (наприклад, припаявши до банки знизу вушка кріплення і прибивши їх цвяхком) над отвором, закріплюють на стояку стрілку, притиснувши її тягарцем в мембрану. Залишається вирізати з паперу шкалу, скласти навпіл і склеїти так, щоб вийшла кишенька. На різних сторонах шкали нанести позначення «ясно-похмуро» на оцифровані поділочки. Закріпити шкалу на стояк. Прилад готовий. Підігрівши дно банки сірником, можна спостерігати зміну показань приладу.

Отже, форми та методи мотивації навчальної діяльності, є актуальними і мають практичне застосування на уроках. Формування в учнів мотивації до навчальної діяльності та саморозвитку сприяють ефективному оволодінню навчальним матеріалом і формуванню якостей особистості, що дає учневі можливість для самореалізації знань у різних сферах життя.

7. Формування позитивної мотивації навчальної діяльності учнів на основі профорієнтаційного підходу

У сучасній українській школі вже багато років існує проблема втрати інтересу учнів до навчання. Отож, все частіше педагогічна спільнота звертається до розгляду питання мотивації навчання школярів. Кожен сучасний педагог розуміє: для того щоб залучити учня до навчально-пізнавальної діяльності, необхідно, щоб вона викликала у нього інтерес, намагання і прагнення та стала основою його навчально-пізнавальних дій. Перед сучасним

учителем передусім стоїть завдання задіяти в навчанні такі ресурси, які пробуджуватимуть і підтримуватимуть в учнів інтерес до пізнання нового.

Існують різні критерії до класифікації мотивів у системі навчання. Наприклад, за видом виокремлюють соціальні та пізнавальні мотиви, за характером прояву, за ступенем усвідомленості учнем власних потреб у навчанні – зовнішні та внутрішні.

Таблиця 1

Зовнішні мотиви	Внутрішні мотиви
Загроза й очікування покарання	Інтерес до знань і процесу їх здобуття
Очікування нагороди за успіхи	Розуміння ролі знань у самореалізації
Морально-психологічний тиск (батьків, педагогів, однолітків тощо)	Допитливість, розширення кругозору
Намагання уникнути неприємностей	Бажання підвищити культурний рівень
Очікування на майбутні блага	Потреба в новій інформації

На жаль, не існує єдиної магічної формули для мотивації учнів. Багато чинників впливає на мотивацію: інтерес до предмета, усвідомлення його корисності, прагнення бути кращим у класі, впевненість і почуття власної гідності, наполегливість і терпіння, врешті-решт - подобається чи не подобається вчитель. І, звичайно ж, не всі учні орієнтовані на цінності, вони мають різні потреби й бажання. Мотивація також пов'язана з віковими особливостями дитини, але не вік як стадія дозрівання визначає мотиви, а саме характер діяльності дитини й система його взаємодії з оточенням у цьому віці.

Для вчителя важливо створити умови для появи в учнів як зовнішньої, так і внутрішньої мотивації. Кожен педагог, формуючи мотивацію учнів до навчання, повинен розуміти, що це має бути системна робота. Учнівський

інтерес до пізнання нового потрібно тримати впродовж усього навчального часу. І «найвищим пілотажем» для педагога, очевидно, буде сформованість в учнів внутрішніх мотивів навчання.

Для учнів середньої та старшої ланок школи, на мій погляд, важливою є мотивація навчальної діяльності на основі профорієнтаційного підходу.

Встановлено, що старшокласники пов'язують свою участь у професійному самовизначенні з: соціальною значущістю професії, бажанням утвердитися, випробувати себе в новій сфері діяльності, розвитком пізнавальних інтересів і мислення, необхідних для майбутньої професійної діяльності, добиватися успіхів, бути успішними і уникати невдач. Більшість старшокласників у процесі реалізації освітніх програм в якості основних позитивних моментів називають, по-перше, можливість отримувати нові знання з предметів, по-друге, набуття досвіду, який може стати в нагоді під час навчання у вузі і в подальшій професійній діяльності. Мотивацію, пов'язану з вибором професії, у цей період для старшокласників Д.І. Фельдштейн, пов'язує з таким мотивом, як «формуванням в цей період найбільш складного, вищого механізму цілепокладання, який виражається в деякому «задумі», «плані життя».

Враховуючи значущість компетентнісного підходу до набуття знань, формувати позитивну мотивацію навчальної діяльності учнів на основі профорієнтаційного підходу можна у процесі проектної діяльності. У вчителя є можливість залучити учнів до групової роботи за «ролями». Групи можна формувати за різними принципами:

- одна група – одна професія (роль);
- одна група – різні професії (ролі).

Групова робота над поставленим завданням дає можливість учням у процесі набуття знань з теми знайомитись з особливостями різних професій, набувати деякі навички роботи в професії.

Приклади використання методу проектів з використанням зазначеного підходу.

I. Веб-квест "Електричне поле. Струм" (8 клас) дозволяє не тільки вивчити новий матеріал, але й у цікавій формі опанувати основні поняття теми, отримати навички постановки простих експериментів.

Мета веб-квесту: отримати первинні знання про електричне поле, електричний струм, взаємодію електричних зарядів; вивчити закон Кулона; розвивати вміння учнів застосовувати знання на практиці, пояснювати фізичні явища в природі, техніці та побуті.

Завдання:

Під час проходження веб-квесту Вам необхідно з'ясувати деякі питання:

1. Що таке електризація?
2. У чому суть та значимість закону Кулона?
3. Що таке електричний струм, джерела струму?

Процес:

Як ми будемо працювати:

Для успішного виконання завдань квесту Вам необхідно:

1. Об'єднатись у групи по 3-6 осіб.
2. Кожній групі обрати роль із списку запропонованих.
3. Відкрити сторінку з назвою "Ролі" та переглянути завдання групи.
4. Розподілити завдання між членами групи.
5. Опрацювати зазначені на відповідній сторінці джерела інформації.

Якщо інформації не вистачає, організуйте пошук додаткової.

6. Намагайтеся вчасно виконувати свою частину завдання. Дружно працюйте у групі та прагніть представити свій результат якнайкраще!

Ролі:

I. Теоретики:

1. Опрацювати питання електризації тіл, механізм електризації.
2. З'ясувати особливості електризації через вплив та поляризації діелектрика.
3. Дослідити поняття електричного поля. Силові лінії електричного поля. Закон Кулона.
4. З'ясувати поняття електричного струму. Умови виникнення струму. Дії

струму.

5. Опрацювати питання про джерела струму, електричне коло та його елементи.

II. Експериментатори:

1. Продемонструвати явище електризації тіл.
2. Показати на досліді взаємодію заряджених тіл.
3. Продемонструвати "фруктово-овочеві" джерела струму.

III. Шукачі пригод:

1. Знайти приклади використання електризації в техніці та побуті, а також боротьби з нею.
2. Знайти приклади підтвердження впливу електричного поля на організм людини.

IV. Кліп-мейкери/ журналісти:

1. Знайти цікаве відео із життя про електризацію тіл.
2. Зняти відеоролик про спостереження електризації.
3. Зняти відеоролик про дії струму.
4. Зняти відеоролик про веб-квест на уроці фізики.

Джерела:

1. www.youtube.com/watch?v=GeqoJcF9YKQ
2. <http://metodportal.com/node/50696>
3. www.youtube.com/watch?v=-fuq92WBEtc
4. www.youtube.com/watch?v=0pLbghDvbgQ
5. www.youtube.com/watch?v=-w-GoSJpvdw або www.youtube.com/watch?v=V7soAsGyfWQ
6. uk.wikipedia.org/wiki/Електризація
7. <http://dnevnik.bigmir.net/article/628329>
8. <http://narodna-osvita.com.ua/>
9. <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/1204>
10. www.youtube.com/watch?v=P3poolW4ItM
11. studopedia.su/7_11946_umovi-isnuvannya-elektrichnogo-strumu.html

12. Підручник "Фізика 8" за редакцією В.Г.Бар'яхтара,
С.О.Довгого: параграфи 19-26.

Критерії оцінювання

	Середній	Достатній	Високий
Розуміння завдання	Використані матеріали, що не мають безпосереднього відношення до теми; використовується одне джерело,	Використані матеріали, що мають відношення до теми; використовується обмежена кількість джерел	Робота демонструє повне і точне розуміння завдання
Виконання завдання	Випадкова підбірка матеріалів, інформація не точна або не має відношення до теми; неповні відповіді на питання; зібрана інформація не аналізується і не оцінюється	Частина інформації не точна або не має відношення до теми; є спроби аналізувати зібрану інформацію	Усі зібрані матеріали відповідають темі, джерела цитуються правильно; виклад матеріалу послідовний, аргументований.
Результат роботи	Матеріал побудований не послідовно, поданий зовні не привабливо; відсутні чіткі відповіді на поставлені завдання	Точність і структурованість інформації; привабливе оформлення роботи; недостатньо виражена власна позиція і оцінка інформації	Чітке і логічне представлення інформації з різних джерел; робота структурована, цікаво оформлена; демонструється критична оцінка інформації та її аналіз
Творчий підхід	Інформація просто скопійована з джерел; немає	Висловлена власна точка зору, проводяться	Робота відрізняється яскравою

	критичного погляду на проблему; завдання не розкриті в повній мірі.	порівняння, проте неточні	індивідуальністю; містить різні підходи до розкриття теми.
--	---------------------------------------------------------------------	---------------------------	------------------------------------------------------------

Остання сторінка – «Результати роботи», де учні розміщують результати роботи груп.

У наведеному прикладі учні 8 класу мають можливість отримати додаткові навички роботи в Інтернет мережі, з відеокамерою, комунікативні навички, навчаються обробляти відео файли, набувають перші знання у дослідженні електричних явищ.

Формування мотивів забезпечується ще й тим, що є можливість використовувати інтерактивні методи, мережу Інтернет, ігрові методи, тощо.

II. Навчальний проект «Реактивний рух. К.Е. Ціолковський, Ю. В. Кондратюк, М.І. Кибальчич у світовій космонавтиці» (9 клас).

Мета проекту: узагальнити набуті знання про закон збереження імпульсу, реактивний рух; показати широке використання реактивного руху, розкрити значення праць К. Е. Ціолковського у космонавтиці та внесок українських вчених Ю. В. Кондратюка , М. І. Кибальчича і С. П. Корольова у її розвиток; виховувати почуття патріотизму, гордості за українську космічну державу.

I . Вступне слово вчителя .

Доброго дня , шановні діти !

Наше заняття буде присвячене цікавому явищу, вивченому нами на попередніх уроках та можливостям його застосування. Це реактивний рух.

Попередньо ви об'єдналися у групи:

- нженери-техніки;
- Експериментатори;
- Історики;
- Піар-менеджери;
- Журналісти.

Кожна з груп отримала завдання проекту, яке сьогодні буде нам представляти.

II. Завдання для груп:

Завдання інженерів-техніків:

1. У доступній формі пояснити реактивний рух. (з демонстрацією «сегнерового колеса», тощо)

2. Виготовити таблицю із схематичним зображенням ракети – як системи двох взаємодіючих тіл .

3. Пояснити принцип здійснення запуску ракети у космос. Виготовити презентацію.

Завдання експериментаторам:

1. Провести демонстрації (див. рисунок):

а) «Ракета» – сірникова головка загорнута у фольгу;

б) Ракета з повітряних кульок ;

в) «Парове колесо»

г)

Завдання історикам:

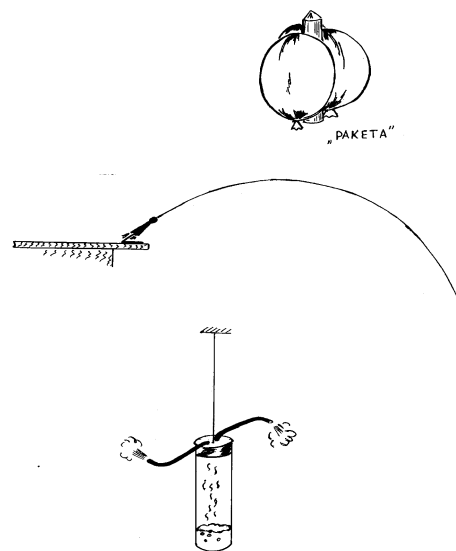
Підготувати презентації:

1. Значення праць К.Е. Цюлковського
2. Історична довідка про Ю. Кондратюка та М. Кибальчича
3. Історична довідка про С.П. Корольова
4. Україна – космічна держава.

Завдання Піар-менеджерам:

1. Виготовити плакат «Це цікаво знати» (розмістити інформацію про найвидатніші дати у космонавтиці, прізвища відомих космонавтів приклади реактивного руху в природі (скажений огірок , рух медузи , восьминога ...))

2. Наведіть свої приклади реактивного руху (постріл з гармати , рушниці , повітряна кулька , в мультиках «Ну , постривай», «Пригоди капітана Врунгеля»). Підготуйте відеоролик.



Завдання журналістам:

1. Взяти інтерв'ю у членів різних груп. Використати такі запитання: Над яким питанням працює група? Що запам'яталося при вивченні теми «Імпульс»? Хто перший космонавт Землі? Назвіть першого космонавта незалежної України.....

2. Скласти кросворд на тему «Реактивний рух. Космонавтика».

III. Слово вчителя: Візьміть повітряні кульки в руки , швидко наповніть їх повітрям і ... запустіть як салют на честь названих людей і дат.

Учні 9 класу в цьому проекті мають можливість спробувати себе у певній професійній сфері, оцінити специфіку різних професій.

Правильна мотивація сприяє появі в учня навчальної ініціативи, інтересу до навчання, спонукає до пошуку майбутньої професії.

Використані джерела:

1. Бодненко Т. Розвиток пізнавального інтересу в учнів на уроках фізики нетрадиційними методами [Текст] / Т. Бодненко // Фізика та астрономія в школі. – 2004. – №2. – С.23-24.
2. В.Г.Пастух. Впровадження інноваційних технологій у викладання фізики./ В.Г.Пастух// Фізика в школах України, червень2012. ст.2-5,№11-12(207-208).
3. В. Слащова «Використання саморобних приладів у процесі викладання фізики» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/vikoristannya-samorobnih-priladiv-u-procesi-vikladannya-fiziki-119480.html>
4. Громадянська відповідальність: 80 вправ для формування громадянської та соціальної компетентностей під час вивчення різних шкільних предметів.5-9 клас. Посібник для вчителя/ Рафальська М., Боярчук О., Герасим Н. та ін.- Харків: Вид. група «Основа»,2017.-136с.
5. Дорман О. Ю. Хмарні технології для навчання / О. Ю. Дорман [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.harmony-gymnasia.kiev.ua/?page=cloud>
6. Досвід учителів України з використання хмарних сервісів у системі загальної середньої освіти : збірник наукових праць / за заг. ред. С. Г. Литвинової. – Київ. : Компринт, 2016. – 310 с.
7. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017(Набрання чинності 28.09.2017):[Електронний ресурс] – Режим доступу:[http://osvita.ua/Legislation/Law/223/..](http://osvita.ua/Legislation/Law/223/)
8. Захаренко О.А. Поради колезі,народжені в школі над Россю: Роздуми педагога. – Черкаси: «Ваш Дім», видавець Дикий О.О.,2005, С.92.
9. Інтерактивні симуляції PhET [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://phet.colorado.edu/m/uk/>

- 10.Інтегроване навчання для цілісного сприйняття світу [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.creativeschool.com.ua/integration/>
- 11.Канюк С.С . Психологія мотивації: Навчальний посібник. – Київ: Либідь, 2002 – С. 238-248
- 12.Коваленко О.В., Форум педагогічних ідей Освіта.ua [Електронний ресурс] – Режим доступу:<https://osvita.ua/publishing/urok/>
- 13.Маркова А.К. , Матис Т.А , Орлов А.Б. Формирование мотивации учения.- Москва: Просвещение , 1990. - 212 с
- 14.Мотивація навчальної діяльності на уроках математики та фізики. docx. - загальноосвітня школа І-ІІІ ст. с. Бужани.[Електронний ресурс] – Режим доступу: byjani.ucoz.ua/motivacija.
- 15.Навчальне видання «Проектування та проведення уроку в початкових класах на засадах компетентнісного (діяльнісного) підходу» / Упоряд. Дрожжина Т. В., Гезей О. М. – Х.: Вид. група «Основа», 2014. – 127, [1] с. – (Б-ка журн. «Початкове навчання та виховання»; Вип. 8 (128)).
- 16.Навчальний посібник «Дидактика» / Малафійк І. В. – К.: Кондор, 2009.- 406 с
- 17.Нетрадиційними методами. Журнал «Фізика та астрономія в школі №2», 2004, Педагогічна преса.
- 18.Нікуліна Ф. Інтегральна технологія: основні ідеї та структура // Завуч (Перше вересня). – 2000. – № 23-24. – С.10.
- 19.Роль мотивації в навчанні – страна знаній – [io.ua.https://olyasolovyeva.io.ua.rol motivac](https://olyasolovyeva.io.ua.rol%20motivac).
- 20.Сметанюк Л. В. Тенденції впровадження хмарних технологій в систему освіти / Л. В. Сметанюк [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://xn--e1aaajfpcds8ay4h.com.ua/pages/view/870>
- 21.Сайт для вчителів фізики міста Києва [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://phys.ippo.kubg.edu.ua/?page_id=1711

- 22.Формування мотивації учнів до навчання. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://licey-cv.com/metodichna-rabota/krashh-naprascyuvannya-pk/565-formuvannya-motivacz-uchnv-do-navchannya-dopovd>
- 23.Гавронський В. Комп'ютерна симуляція як засіб інтерактивного навчання фізики / Вадим Гавронський, Володимир Бодик // Фізика та астрономія в рідній школі. — 2014. — № 3. — С. 23–27.
- 24.Іванова С.А. «Проблеми формування мотивації навчальної діяльності школярів за сучасних умов» . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://klasnaocinka.com.ua/uk/article/problemi-formuvannya-motivatsiyi-navchalnoyi-diyal.html>
- 25.Мотиваційний аспект в організації навчальної діяльності учнів. . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://hmcmla.blogspot.com/p/blog-page_96.html
- 26.Фізика. Збірник компетентнісних завдань 7–9 клас : навчальне видання / А. М. Северинова (голова авт. кол.) та ін. – Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. – 160 с.
- 27.Формування мотивації на уроках фізики. Мойсеєнко Л.П. [Електронний ресурс] – Режим доступу:<https://www.calameo.com/books>.
- 28.Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – 173 с.
- 29.5 причин використовувати YouTube у навчанні [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/post/5-prichin-vikoristovuvati-youtube-u-navchanni>