ПОЗАКЛАСНА РОБОТА

ФІЗИКА в школах України

НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Фізика є саме тим предметом для початкового виховання в юнацтві творчого мислення в галузі природознавства.
П. Л. Капиця

За сприяння Міністерства освіти і науки України ■ Учасник проекту: Фізико-математичний ліцей № 27 м. Харків ■

№ 3 (27) березень 2016 р. ■ Заснований у квітні 2013 р. ■ Виходить раз на місяць ■ Передплатний Індекс 68761 ■

У номері:

Обмін досвідом

Росснер Л. І.
Використання енергії природних джерел. Навчальний проект 2

Фоміненко Л. Р.
Він усіх нас покликав у дорогу. Сценарій проведення свята «55 років із Дня польоту Ю. О. Гагаріна в космос» 10

На допомогу вчителю

Черняхівський А. І.
«Фізики і лірики». Вистава-змагання 14

Убога А. П.
Фізика і все, все, все... Інтелектуальний конкурс 19

Піндюрін С. В., Саєнко І. А.
Нетрадиційні способи польотів у космос 23

Сторінками старовинних видань

Агафонова А. А.
О предсказании затмений 36

Керівнику гуртка

Осієнко О. А.
Саморобний прилад для демонстрації коронного розряду 38

НА ДОПОМОГУ ВЧИТЕЛЮ

«ФІЗИКИ І ЛІРИКИ»
Вистава-змагання

А. І. Черняхівський, м. Вишгород, Київська обл.

ВСТУП

Звучать позивні. На сцену виходять ведучі програми.

Ведуча. Доброго дня!

Ведучий. Раді вітати вас усіх у нашій залі!

Ведуча. Просимо перевести ваші мобільні телефони в мовчазний режим очікування веселого настрою! Щиро дякуємо за розуміння!

Ведучий. Любі друзі! Сьогодні вашій увазі пропонуємо виставу-змагання «Фізики й лірики». У виставі беруть участь студенти першого курсу (учні старших класів), а саме команди фізико-ліриків «Фізика-онлайн» (*аплодисменти*) і «Магія» (*аплодисменти*).

Ми певні, що учасники дійства продемонструють свої ерудицію, кмітливість, винахідливість та ще багато позитивних якостей, які характерні не тільки для них, але й для кожного студента (учня) нашого коледжу (нашої школи), який любить фізику й душа якого безмежно романтична!

Уболівальники команди «Фізика-онлайн» поруч зі своєю командою — ліворуч від сцени, уболівальники команди магів — праворуч.

А ще у виставі беруть участь учні — активні любителі фізики й мистецтва.

Ведуча. Думаю, що учасники вистави сьогодні нас іще не раз приємно здивують. А щоб ведучих не звинуватили в упередженому ставленні до когось із них, пропоную створити журі, до якого включити...

Ведучий. А тобі не здається незвичним таке поєднання слів — фізики й лірики?

Ведуча. А чому ж дивуватися? Як на мене, то тут більше спільного, ніж відмінного. До речі, а ти знаєш, у яких одиницях вимірюється лірика? Ні? Так і бути, скажу: у лірах. Один лір дорівнює двом сердечкам.

Ведучий. Ну, тоді я здогадуюся, яка одиниця фізики — один фіз. За один фіз тепер у СІ дають два поцілунки. А влітку даватимуть аж три.

Ведуча. Жарти жартами, але ж не кажуть, наприклад, «механіки-лірики» чи «пожежники-лірики».

Ведучий. Так. Тут щось є. Я думаю, що фізики мають якийсь особливий дар сприймати мистецтво!

Ведуча. Гаразд! От ми й порозумілися! Бажаємо такого ж взаєморозуміння всім присутнім у цій залі й розпочинаємо наше дійство!

ПРИВІТАННЯ КОМАНД

Першою на сцену запрошуємо команду «Фізика-онлайн». Капітан команди...

Привітання команди «Фізика-онлайн»

Я — фізика, наука про природу,
Для мене не існує в світі тайн!
Усіх вітає радо в цій господі
Моя родина — «Фізика-онлайн».
У мене є дочок
Аж цілий садочок —
Весела, і дружна, й щаслива сім'я,
Горджуся завжди усіма ними я:
- Я — астрономія,
- Я — хімія,
- Я — географія (я — хімія),
- Я — біологія (я — хімія),
- Я — геологія (А я?.. А я?.. А я?!)

Ми різні за змістом, в нас різні обличчя,
Та все ж ми науки таки природничі.
Тому із роками ми всі потихеньку
Так схожі стаємо на фізику-неньку.

(На мелодію пісні В. Назарова «Ах, карнавал...»)

Раді вітати ми друзів усіх!
Всюди панують хай радість і сміх.
Жартам й пісням хай не буде кінця.
Щастям хай повняться ваші серця!
Чесно признаємось ми у цю мить
Тільки і мріємо фізику вчить.
Випала, друзі, нам доля така —
Фізика, лірика і КаВеКа.
Ах, КаВеКа — непридуманий світ,
Юних талантів високий політ!
Кожен покаже уміння і хист —
Тут ти король і факір, і артист...
Ах, КаВеКа — нестаріюча гра...

Юності наша щаслива пора.
Цей незабутній і радісний час,
Що подружив і команду, і нас!

Ведучий. Зі своїм вітанням виходить на сцену команда «Магія». Капітан команди...

Привітання команди «Магія»

— Я магія! Я є понад усе!
Мені підвладне навіть неможливе!
Я можу викликати потойбічні сили
Чи вас перетворити на гусей.
— А я алхімія, мій філософський камінь
Уміє зупиняти навіть час.
— Я — астрологія, шанована роками,
Я можу долю привернуть до вас.
— А ми гадалки, і ворожки, й чарівниці,
Ми по долонях чи за картами таро
Розкриєм найскладніші таємниці
І подаруєм вам надію на добро.

(На мелодію О. Зацепіна «Маг-недоучка».)

Кожен із нас однак
Десь у душі дивак.
В свій потаємний знак
Вірим і ти, і я!
Створим для вас мигцем
Сотні пісень і схем.
Для нас нема проблем —
Все може магія.
Ми й на заняттях з фізики
Любим пускати бісики,
Що ж тут поробиш — магія
Всюди і повсякчас! Так-так,
Жартами і принадами
Ми вас усіх порадуєм.
Ми — це команда «Магія»,
Запам'ятайте нас!

Ведуча. Наступний крок нашого дійства — захист емблем команд! Першою буде команда «Магія».

Ведучий. Тепер коментує свою емблему команда «Фізика-онлайн».

РОЗМИНКА

Ведуча. Далі — традиційна розминка команд. Слухайте запитання й по черзі давайте відповідь. Правильна відповідь — 2 бали, кмітлива — 3 бали. Три запитання — три відповіді. Хвилина на роздуми. Прошу!

Капітани витягують картки із запитаннями.

Запитання № 1

- Який розділ фізики є найбільш «приголомшливим»? (*1 команда.*)
- Який розділ фізики є найбільш «лінивим»? (*2 команда.*)

А поки ви думаєте, на сцені справжній факір.

Фокус 1

Музика «Весела кукурудза».

Опис фокусу. Факір дає повітряні кульки глядачам і пропонує їх проколоти гострою шпицею. Кульки лопаються. Він бере кульку й сам пронизує кульку, яка не лопається.

Пояснення. На цю кульку заздалегідь наклеєно навхрест шматочки прозорого скотчу. Проколювати кульки слід через скотч.

Ведучий. Далі — традиційна розминка команд.

Запитання № 2

- Що більше: 2 метри чи 3 градуси? (*1 команда.*)
- 3 кілограми за 1 секунду. Це дорого чи ні? (*2 команда.*)

Фокус 2

Музика «Кукарела».

Опис фокусу. На сцену факір виносить стілець із ножицями, аркуші паперу, скотч, хустинку. Показує всім, що папір є звичайним, скручує з нього пакунок, відрізає шматок скотчу, скріплює пакунок, накриває його хусткою, робить якісь магічні жести, знімає хустку, виливає з пакунка воду.

Пояснення. Коли факір склеює пакунок, у нього обов'язково скотч падає на підлогу за стільцем. Факір присідає, шукає скотч, і в цей час непомітно знімає кульком, якого тримає в руці, прикріплений на спинці стільця на гачку з дротини поліетиленовий стакан із водою, пакунок мусить бути такого розміру, щоб стакан помістився в ньому повністю. Кріплення дротяного гачка на стінці стільця можна закамуфлювати тканиною, накинутою на спинку стільця.

Ведуча. Продовжуємо розминку команд.

Запитання № 3

- Від пункту A до пункту C турист ішов 80 хвилин, а назад цю саму відстань здолав за 1 год 20 хв. Коли він рухався швидше: від пункту A до C чи від C до A? (1 *команда.*)

- Чи може людина утримати в руках предмет, температура якого сягає 300 градусів? (*2 команда.*)

На сцені знову справжній факір.

Фокус 3

Музика «Караван».

Опис фокусу. Факір пропонує вболівальнику загадати число від 1 до 5. Потім він питає, яке число було загадане. Вболівальник відповідає. Факір каже, що він знав, яке число буде загадано. Підходить до столу журі й показує картку з цим числом. Потім вгадує наступне число.

Пояснення. Потрібно заздалегідь заготовити картки з числами й розкласти їх в різних місцях. Головне запам'ятати де знаходиться потрібна картка.

У ролі фокусника —___.

Ведучий. Поки журі оцінює перші три конкурси — привітання, розминка й емблеми — номер художньої самодіяльності від команди «Фізика-онлайн». Журі враховує не тільки майстерність виконавців, а й активність уболівальників. Тож підтримуйте свою команду. Текст пісні на екрані. Прошу.

Виконання пісні на мотив «Все буде добре..»
(Муз. С. Вакарчука.) На екрані — текст пісні.

Я пам'ятаю час, коли лиш починався світ,
Як важко нам давався кожен крок.
Цей шлях був нелегким для нас, та ми ішли в похід,
Ішли вперед крізь терни до зірок.
Хай все буде добре,
Для кожного з нас.
І все буде добре —
Настане наш час.
Ми вчились працювати і робити відкриття,
Нас всіх манив високих мрій політ.
Ми бачили, як фізика покращує життя,
І далі й далі змінювали світ.
І все буде добре,
Для кожного з нас.
І все буде добре —
Настане наш час!

Ведуча. Надаємо слово журі. Дякуємо!

ФІЗИКИ І ЛІРИКИ

Ведучий. А зараз команди отримають завдання конкурсу «Фізики і лірики». Вам запропоновані тексти віршиків, які знайомі вам ще з дитинства. Завдання — назвіть якомога більше фізичних явищ, величин тощо, про які йдеться в цій поезії. Наприклад: «Білі мухи налетіли, все подвір'я стало біле...» — називаю: механічний рух, швидкість, вільне падіння тіл, відбивання світла, агрегатні стани речовини та інше. Зрозуміло? Тоді представники команди отримують завдання, команди займають місце в залі й готують «фізичну» версію вірша.

Ведучий. А тепер слово фізикам-поетам. Спочатку читаєте вірш, а потім фізичний коментар. Першою буде команда «Магія».

Дякуємо!

Слухаємо команду «Фізика-онлайн».

Дякуємо!

КОНКУРС КАПІТАНІВ

Ведуча. Далі в нас конкурс капітанів.

Нагадую: капітан команди «Фізика-онлайн» — ..., капітан команди «Магія» — ....

Перший конкурс — конкурс пантоміми

Тобто ви, користуючись лише жестами, повинні сформулювати чи виразити:

а) один із законів фізики;

б) одну з фізичних величин.

Перед показом ви повідомите цей закон чи фізичну величину ведучому, а коли ваша пантоміма буде зрозуміла журі, вам зараховується 2 (два) бали, якщо ні, дається друга спроба, але оцінка вже буде на бал нижча.

Наприклад, виступ — хореографічна сценка «Взаємодія різнойменних електричних зарядів. Діелектрична проникність».

Музика:

1. «Ранкова фантазія».
2. Ш. Азнавур, «Вічне кохання».

Дійові особи: «різнойменні заряди» — хлопець і дівчина, «діелектрична проникність» — дівчина.

Опис танцю: хлопець і дівчина присіли в різних кінцях сцени. Під ніжну «ранкову» музику вони оживають, імітуючи й пробудження, і заряджання «султанчиків»; вони протягують

один одному руки, хочуть зблизитися, але «діелектрична проникність» їм перешкоджає. Врешті «різнойменні заряди» перемагають, танцюють разом вальс, а «діелектрична проникність» шаленіє від злості...

Дякуємо!

У ролях різнойменних електричних зарядів — _____.

У ролі діелектричної проникності — _____.

Ведучий. Зрозуміло, що цей номер готували заздалегідь, а у вас такої можливості немає. Та все ж можна продемонструвати закони природи чи фізичні величини простіше, але не менш цікаво. Дивіться. (*Ведуча надимає щічки й стукає по них кулачками — закон Бойля — Маріотта, ведучий показує біцепс (бодібілдинг — силу)*. Творіть, на те ви й капітани, щоб знаходити вихід із будь-якого скрутного становища.

Ведуча. Поки капітани думають над завданням, ми дивимося номер художньої самодіяльності від команди «Магія». Нагадую, що журі враховує не тільки майстерність виконавців, а й активність уболівальників. Тож підтримуйте свою команду. Текст пісні на екрані. Прошу.

Виконання пісні на мотив «8 колір» («Моторола»). На екрані — текст.

Я йшов крізь шторми, я вітрам не здавався
На зламі тривожних епох.
Відкинувши геть і хвалу, й марнославство,
Я йшов до нових перемог.
Я знав, що з тобою здолаєм негоду,
І сонце нам знов засія.
Дала ти нам змогу пізнати природу,
ти, Фізико люба моя.
Хочеш, райдугу в морі блакиті,
Все найкраще, що є на світі.
Хочеш, знову повірить в дива,
Для тебе найкращі бажання й слова.
Хочеш, я твоїм кольором буду,
Восьмим кольором, восьмим чудом.
Білим я буду, білим, як сніг,
Якщо ти ним бути дозволиш мені.

Ведучий. Дякуємо команді «Магія»!

Ведуча. Надаємо слово журі...

Дякуємо!

Слово капітанам! Ваші версії фізичних законів. Фізичних величин.

Ведуча. А на черзі друге завдання для капітанів. Ми пропонуємо вам зіграти в гру «Угадай, хто я?». Ви ставите запитання, на які можна дати відповідь «так» чи «ні». Хто «витратить» менше запитань, той виграє. Максимум — 10 запитань.

Тягніть жереб.

- Відомий учений. (М. Ломоносов чи хтось інший.)
- Відомий діяч мистецтва. (О. Бальзак чи хтось інший.)

Їх об'єднує те, що вони свого часу були в Україні.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Ведучий. А тепер домашнє завдання. Командам було запропоновано зняти слайд-шоу про екзамен, скажімо, з фізики. Увага на екран.

Демонстрація фільмів.

Перший фільм команди «Фізика-онлайн».

Тепер свій фільм показує команда «Магія».

Ведуча. Сьогодні важко уявити світ без реклами! Отже, домашнє завдання — команди по черзі рекламують фізику. Першою буде команда «Магія», потім команда «Фізика-онлайн».

КОНКУРС УБОЛІВАЛЬНИКІВ

Ведучий. Конкурс уболівальників. Установіть відповідність. Хто з уболівальників команди першим установить відповідність між зображеннями на екрані, тій команді зараховується бал. Демонструються фото-колажі.

- Піфагора — арфа.

Пояснення. Піфагор відкрив важливий закон музики, за яким висота тону струни обернено пропорційна до її довжини. Він визначив також, що коли довжини струн відносяться як 6:4:3, то за одночасного звучання вони дають приємний гармонійний акорд; якщо ж ці числа змінити, то звукова гармонія порушується.

Піфагорові належить вчення про музику сфер. Йому належить і початок музичної психології.

• О. Толстой — лазер.

Пояснення. У творі О. Толстого «Гіперболоїд інженера Гаріна» описано прообраз лазера.

• І. Ньютон — магніт і два сердечка.

• А. Ейнштейн — скрипка та ін.

РЕТРОВИСТАВА

Ведучий. Отже, поки журі обговорює номінантів на «Оскара» та оцінює рекламу, ми пропонуємо наш наступний номер.

Хтось сказав, що нове — це добре призабуте старе. У наш вжиток міцно увійшли слова «ретро», «дежавю», «вінтаж», «римейк». Інколи з цим трапляються навіть кумедні історії. Наприклад, уявіть урок зарубіжної літератури в досить середній школі:

— Що ж Тургенєв іще, крім «Муму», написав? — Марьіванна до учнів звертається.

Тут піднявся Володько й гордо сказав:

— «Муму-два» і «Муму повертається!»

Ведуча. Ось і ми вирішили запросити до нас у гості давніх знайомих — бабу Палажку та бабу Параску. Така ось фізична ретровистава.

Музика — український народний веселий мотив.

На сцену виходять героїні у сільському вбранні з телефонами, планшетами.

— Здрастуй, Палазю!

— Доброго здоров'я, Парасю!

— А чого це ти, Палазю, сьогодні вранці бігала кругом хати як безхвоста комета в синхрофазотроні?

— Ой Парасю, краще не наривайся. Зміни свій вектор напруженості, бо я тебе так відформатую, що з твоїх світлофорів усі пікселі повилітають!

— Ой-ой-ой! Налякала! Хіба тобі з твоєю потужністю зі мною тягатись!! Та подивись, клята, які в мене кулони! (показує кулаки). Я ж тебе однією лівою за правилом свердлика так скручу, що тобі ніякий Архімед не поможе!

— Поговори-поговори, злодійко нещасна! Я ось подам на тебе до суду, та й загримиш на всі децибели.

— Лю-донь-ки! Що ж ця електромагнітна Мегера торочить! А що вже вона на мене тільки не говорила. Клянусь Галілеєм, зараз по всьому місту порозказує, що вона носиться як навіжена, бо я в неї вкрала інерцію!

— Не треба нам деформованої брехні. Я зайвого казати не буду. Ну, от сьогодні прокидаюся я вранці й відчуваю, що тиск один на десять у п'ятому ступені паскалів, температура — 307 за шкалою Кельвіна, частота ударів серця — 72 герци, а негативні передчуття просто зашкалюють! Просто якась інтерференція з дифракцією. Підходжу на допустиму відстань до оптично прозорої частини стіни, відкриваю навстіж «віндоус», і які ж хвізичні явища я бачу — Парася динамічно і безсовісно краде в мене енергію! Цілих два мішки украла, а в кожному мішку — по джоулю! Я ж думала собі на старість прибережу, так де там (*плаче*).

— О, вже приревнувала мене до свого Джоуля! Мішки твої зменшилися, бо в них дефект маси. І не лякай мене своїми судовими ізопроцесами. Бо, їй-бо, наведу на тебе індукцію. В людини точно зсув по фазі!

— От вже й придумала парадигму, щоб відбрехатись! Краще скажи, що просто заздриш моїй красі. А я ж уся сяю, неначе люмінісценція!

— Ось тут у нас із тобою консенсус: як ідеш поблизу високовольтної лінії — така люмінесценція, аж дроти іскрять, а в голові коротке замикання!

— Ой, та що з тобою обмінюватися інформацією, тільки запобіжники псувати. Краще йди, Палазю, своєю траєкторією!

— І ти трансформуйся адіабатою, Парасю! Бувай!

Ведучий. Єдність і боротьба протилежностей — баба Параска та баба Палажка! Аплодисменти!

У ролях — _____.

НАГОРОДЖЕННЯ ПЕРЕМОЖЦІВ

Ведуча. Для підбиття підсумків запрошуємо команди на сцену.

Ведуча. Слово журі.

Ведучий. Вітаємо переможців!

Ведуча. До нових зустрічей!