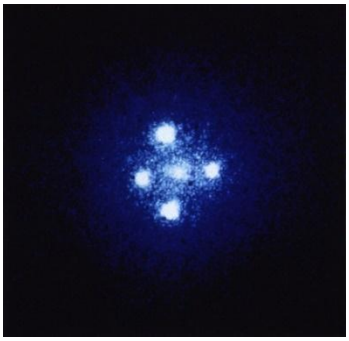
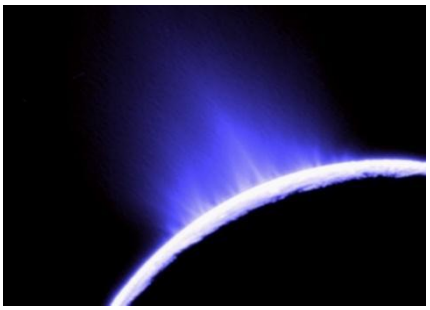
Зважаючи на те, що окремого навчального предмета астрономія у типовому навчальному плані типової освітньої програми для 5–8 класів немає, базові знання астрономічного складника реалізують на пропедевтичному рівні у природничих курсах у 5–6 класах та під час вивчення фізики у 7–9 класах.

Приміром, в таких класах варто орієнтуватись на візуальні когнітивні навички.



Крабовидна туманність Туманість Котяче око Хрест Ейнштейна



Льодяні гейзери на Енцеладі Туманність Дельфін Галактики NGC 4038 та NGC 4039

В 10 кл як елемент цікавинки доцільно ознайомити учнів з формулою запису потенціальної енергії гравітаційної взаємодії

$$E_{\text{п}} = -\, m\frac{GM}{r}$$

На уроках астрономії бажано акцентувати увагу учнів на їх навичках роботи з алгебри та геометрії.

$$M = m + M_{\odot} - 5 \lg lg\, S$$

Перетворення еліптичних координат в екваторіальні координати:

$$\sin sin\, \delta = \sin sin\, \beta \bullet \cos cos\, \varepsilon + \cos cos\, \beta \bullet \sin sin\, \varepsilon \bullet \sin sin\, \lambda$$

$$\cos cos\, \delta \bullet \sin sin\, \alpha = - \sin sin\, \beta \bullet \sin sin\, \varepsilon + \cos cos\, \beta \bullet \cos cos\, \varepsilon \bullet \sin sin\, \lambda$$

$$\cos cos\, \delta \bullet \cos cos\, \alpha = \cos cos\, \lambda \bullet \cos cos\, \beta$$

Перетворення екваторіальних координат в горизонтальні координати:

$$\cos cos\, z = \sin sin\, \delta \bullet \sin sin\, \varphi + \cos cos\, \delta \bullet \sin sin\, \varphi \bullet \cos cos\, t$$

$$\sin sin\, z \bullet \cos cos\, A = - \sin sin\, \delta \bullet \cos cos\, \varphi + \cos cos\, \delta \bullet \sin sin\, \varphi \bullet \cos cos\, t$$

$$\sin sin\, z \bullet \sin sin\, A = \cos cos\, \delta \bullet \sin sin\, t$$

Сама програма викладання з астрономії залишилась без змін. Тому підручники використовуються за попередній рік: https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/11-klas/18-fzika-ta-astronomya-11-klas/

Як показав досвід викладання астрономії доцільно використовувати якісний україномовний контент з астрономії та переклад сучасних досягнень з англійської. В такому разі учні ставляться більш критично до інформації з астрономії на різних Ютуб-каналах та Тікток.

Ось декілька покликань.

Життя на супутнику Юпітера? [VERITASIUM] https://www.youtube.com/watch?v=LhQSxlyDu-4

Кольори Всесвіту. Онлайн-лекція про те, як створюються епічні кольорові фото космічних об’єктів. https://www.youtube.com/watch?v=Z02XsSDD3js

Що побачив останній зонд на Венері? https://www.youtube.com/watch?v=bGu8UcOGRSM

Однією з сучасних тенденцій у природничій освіті галузі є використання інтерактивних симуляцій та віртуальних лабораторій:

Космічний розмальовник туманності https://public.nrao.edu/color/

Віртуальний калориметр https://media.pearsoncmg.com/bc/bc_0media_chem/chem_sim/calorimetry/Calor.php

Важливим питанням є STEM, що є ще одним із ефективних підходів до реалізації природничої освітньої галузі в освітньому процесі є поєднання реальних наукових даних і тематичних досліджень.

У варіанті задач та дослідницьких завдань можуть бути наступні.

Влітку сонячна електростанція площею 12 $м^2$ здатна генерувати 2,2 кВт, а взимку 175 Вт. На скільки потрібно збільшити площу сонячної електростанції для вироблення нею взимку 2,2 кВт?

Визначення сили, що розвивається м'язами при стрибках на місці на двох ногах (секундомір, підлогові електронні ваги, метрова лінійка, лазерна указка (ліхтарик)).

Перетворити фізику на детективне розслідування й навчити використовувати практично її закони в побуті. Наприклад, з'ясувати вагу злочинця по слідам, який поцупив гаманець.

Не варто забувати про інженерний метод, тобто просто провести дослід чи зробити модель за зразком не є STEM. Потрібно ще застосовувати інженерний метод. Основна особливість STEM-проєкту це можливість подальшого вдосконалення, за інженерним методом. Цей чіткий недолік часто прослідкується в публікаціях.

Не варто плутати інтегровані та бінарні уроки із STEM елементами на уроках.

На просторах Інтернет, для натхнення можна знайти наступні ресурси:

Віртуальний STEM-центр Малої академії наук України https://stemua.science/

STEM-лабораторії NASA https://www.nasa.gov/learning-resources/

Наукові проекти https://www.education.com/resources/science-projects/?gclid=CjwKCAjw2brFBhBOEiwAVJX5GO0t1RLktI1PgGoTlYLUI-EPhIJ2Vyr3i_BVQX2PspPBRBTDjiy83hoCADkQAvD_BwE

STEM-заняття для дітей https://www.sciencebuddies.org/stem-activities

В цьому році буде оновлено Типовий перелік обладнання. З урахуванням потреб сьогодення, виникла потреба в відновленні кабінетів.

Усі навчальні кабінети, класні кімнати, лабораторії та майстерні закладів загальної середньої освіти повинні бути оснащені: комп'ютерним обладнанням, мультимедійним обладнанням, обладнанням загального призначення та меблями відповідно до змісту освітніх програм, освітніх потреб здобувачів освіти та кількісного складу класів, а також витратними матеріалами, необхідними для використання обладнання та засобів навчання відповідно до навчальних програм.

Типовий перелік укладено з урахуванням вимог новітніх освітніх технологій, сучасних методів навчання та компетентнісного підходу.

Тільки завдяки забезпеченню кабінетів обладнанням учні зможуть розвивати свої когнітивні навички повноцінно, а не тільки вибірковому проведенню домашніх дослідів.

Поглиблене вивчення предметів та інтегрованих курсів – це організація освітнього процесу на рівнях базової або профільної середньої освіти, яка передбачає вивчення відповідних навчальних предметів більшу кількість годин ніж передбачено типовими освітніми програмами, що забезпечується шляхом:

– використання в освітньому процесі модельних навчальних програм для поглибленого вивчення предметів та інтегрованих курсів (для профільної середньої освіти) або розширених і доповнених навчальних програм, розроблених на основі модельних (для базової середньої освіти);

– збільшення кількості годин на вивчення відповідних освітніх компонентів (предметів або курсів) у навчальному плані закладу освіти;

– наявності у закладі освіти відповідної освітньої програми та навчального плану, що підтверджують запровадження поглибленого вивчення, зокрема через зазначення профілю навчання (для 10 – 12 класів) або розширеного змісту (для 5 – 9 класів).

У оновленому Типовому переліку для характеристики кількісних показників вживаються скорочення, що мають такі значення:

Д – демонстраційний примірник (1 на кабінет).

В – кількість визначається закладом освіти на основі аргументованого запиту педагогічного працівника.

Г – комплект для групової роботи (1 на 5 – 6 учнів).

Ф – комплект для фронтальної роботи (1 на 2 учні).

К – комплект на клас (по 1 на кожного учня +1 для вчителя за потреби).

В типовому переліку вперше описані витратні матеріали. Оснащення витратними матеріалами має здійснюватися щороку, у обсягах, достатніх для повноцінної реалізації освітнього процесу. Заклади освіти мають право уточнювати потребу у витратних матеріалах у межах бюджетного запиту та інших джерел фінансування, не заборонених законодавством.

Закупівля обладнання, яке сприяє досягненню цілей освіти та не передбачене цим Типовим переліком можливе за рахунок коштів місцевих бюджет та інших джерел не заборонених законодавством.

Перелік та вимоги до засобів навчання та обладнання загального призначення, мультимедійного обладнання для навчальних кабінетів закладів освіти, які забезпечують здобуття повної загальної середньої освіти наведено у додатку 1.

Переліки та вимоги до засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів природничої освітньої галузі закладів освіти, які забезпечують здобуття повної загальної середньої освіти наведено у додатку 3.

Засоби навчання та обладнання (крім програмного забезпечення та деяких витратних матеріалів), що поставляються та використовуються в освітньому процесі, повинні мати

технічний паспорт на виріб, декларацію про відповідність вимогам технічних регламентів, гарантійне обслуговування на 12 місяців або більше (крім позицій, технічними характеристиками яких, визначено інший термін); бути укомплектованими інструкціями про використання та зберігання українською мовою, та обов’язковим методичним забезпеченням для різних видів робіт відповідно до навчальних програм.