

**«Я нічого не вчу своїх учнів,
я лише створюю умови,
в яких вони самі навчаються»
Альберт Ейнштейн**

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В УЧНІВ НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ ЕКЗОПЛАНЕТ, ПОТЕНЦІЙНО ПРИДАТНИХ ДО ЖИТТЯ

У статті проаналізовано можливості формування дослідницької компетентності на уроках астрономії, під час вивчення теми «Екзопланети».

Ключові слова: освітній процес, дослідницька компетентність, астрономія, екзопланети.

The article analyzes the possibilities of forming research competence in astronomy lessons, during the study of the topic "Exoplanets".

Key words: educational process, research competence, astronomy, exoplanets.

Ще нещодавно вважалося, що вміння проводити дослідження були необхідні лише фахівцям, які працюють у вузах, наукових установах або правоохоронних органах. Однак сьогодні суспільство та економіка зазнали таких змін, що практично для кожної молодшої людини, яка йде на навчання до вищого навчального закладу або починає свою професійну кар'єру, здатність до наукових досліджень стала важливою навичкою, якою вона повинна володіти.

Важко назвати освіченою дорослу людину, якщо вона не вміє працювати з різноманітною інформацією, не розвинула аналітичне мислення, не вміє визначати проблеми, розробляти пропозиції для їх вирішення і не має досвіду захисту своїх ідей.

Актуальною задачею для нової освіти є навчання учнів методам збору та обробки інформації через самостійну дослідницьку практику, в межах компетентнісного підходу. Це завдання передбачає цілеспрямований розвиток дослідницької компетентності учнів, що сприяє розвитку їх активного ставлення до навчання та зміцненню інтересу до власного пізнання [4].

Метою статті є дослідження можливостей розвитку дослідницької компетентності на уроках астрономії на прикладі обраної теми «Екзопланети».

Василь Сухомлинський виділяв важливість дослідницького підходу в педагогічній діяльності, стверджуючи, що вона має творчий характер за своєю логікою та філософською основою [3]. Василь Беспалько класифікував процес навчання на три види: репродуктивний, продуктивний і творчий. Він вважав, що людина має унікальну здатність виконувати різні види діяльності, включаючи репродукцію вже відомої інформації, генерацію нових знань та творчий процес

[1]. Компоненти дослідницької компетентності включають: потребу та інтерес до пошукової діяльності, знання з предметної області, знання про методи з предметної області, знання про способи пошуку та використання інформації, вміння проводити мисленнєву продуктивну діяльність, включаючи логічні операції, вміння виконувати навчальні дослідження віртуально або в реальному середовищі за інструкціями, здатність робити висновки на основі проведеного дослідження, навчального або наукового, оцінка результатів власної навчальної або наукової діяльності.

Уроки фізики та астрономії надають великі можливості розвивати дослідницьку компетентність, включаючи виконання експериментів, роботу над проєктами, виконання робіт для МАН, а також лабораторні дослідження як на уроках, так і вдома.

Розвиток дослідницької компетентності на уроках астрономії може бути важливим завданням для учнів. Ось деякі шляхи, які можна використовувати для цього:

1. **Проведення астрономічних спостережень:** Дозвольте учням використовувати телескопи або біноклі для спостереження небесних тіл. Навчіть їх визначати зорі, планети, та інші об'єкти на небі. Це допоможе розвинути їхні навички спостереження та аналізу.

2. **Лабораторні роботи:** Проводьте лабораторні дослідження з астрономії, де учні можуть вимірювати різні параметри, такі як яскравість зір, відстань між планетами, або рух планет. Це допоможе їм розвивати вміння збирати дані та аналізувати їх.

3. **Проєкти та дослідження:** Дайте учням можливість обирати теми для проєктів або досліджень з астрономії. Наприклад, вони можуть досліджувати зоряні системи, планети або космічні місії. Підтримуйте їх у виборі методів дослідження та виконанні дослідів.

4. **Використання технологій:** Використовуйте астрономічне програмне забезпечення або веб-сайти для вивчення астрономії. Це може включати в себе використання астрономічних програм для відслідковування руху планет, дослідження космічних фотографій або аналіз космічних даних.

5. **Подорожі та відвідування обсерваторій:** Якщо це можливо, організуйте відвідування астрономічних обсерваторій або планетаріїв. Це дасть змогу учням отримати практичний досвід та взаємодіяти з фахівцями у сфері астрономії.

6. **Дослідження історії астрономії:** Вивчення історії астрономії та великих вчених у цій галузі може стимулювати інтерес до науки. Розповідайте про важливі відкриття та досягнення астрономії.

7. **Участь у конкурсах та олімпіадах:** Залучення учнів до астрономічних конкурсів і олімпіад може бути мотивуючим і допомогти розвинути їхні дослідницькі навички.

8. **Групові дослідження:** Сприяйте співпраці між учнями у рамках групових проєктів та досліджень, де вони зможуть обмінюватися ідеями та навичками.

Загалом, розвивати дослідницьку компетентність на уроках астрономії важливо за допомогою практичних досліджень, проєктів та заохочувати учнів бути активними дослідниками у цій захоплюючій галузі науки.

Дослідження екзопланет (планет поза нашою Сонячною системою), придатних для життя, є однією з центральних тем у астрономії і науці про космос та стане цікавою для учнів під час дослідження та реалізації вище зазначених підходів.

Екзопланети стали об'єктом інтенсивного дослідження в астрономії, оскільки вони можуть допомогти нам зрозуміти, чи існують інші місця у Всесвіті, де може існувати життя. За допомогою різних астрономічних методів, таких як метод транзитів і метод радіальних швидкостей, астрономи виявили тисячі екзопланет, і багато з них перебувають в "зоні життя" своїх зір, де умови можуть бути сприятливими для життя [2]. На сьогоднішній день було виявлено тисячі екзопланет, і деякі з них можуть мати умови, сприятливі для розвитку життя, хоча конкретні докази ще потребують подальших досліджень. Детальну інформацію про екзопланети можна знайти в спеціальних астрономічних каталогах. Існує кілька каталогів екзопланет, де зберігається інформація про виявлені позасонячні планети. Один з найбільш відомих та широко використовуваних каталогів екзопланет це "NASA Exo planet Archive" (Архів позасонячних планет NASA). Учням можна запропонувати виконати групове дослідження екзопланет за цим каталогом, та дослідити які з них придатні для життя, за наступними характеристиками:

1. **Зона життя:** Екзопланета має перебувати в так званій "зоні життя" навколо своєї зорі, де температура дозволяє існування рідкої води. Вода вважається ключовим компонентом для життя, і вона може існувати у різних станах на різних планетах.
2. **Тип зорі:** Тип та характеристики зорі, навколо якої обертається екзопланета, мають велике значення. Менш яскраві та стабільні зорі, подібні до Сонця, є більш сприятливими для розвитку життя.
3. **Атмосфера:** Якість атмосфери планети також важлива. Наявність атмосферного шару, який може утримувати тепло і захищати від шкідливого випромінювання, є важливою для життя.
4. **Магнітне поле:** Екзопланета має мати стабільне магнітне поле, яке захищатиме її від шкідливого космічного випромінювання та сонячного вітру.
5. **Геологічна активність:** Присутність геологічної активності, такої як вулканічна діяльність, може створювати умови для життя, наприклад, підтримувати теплові джерела та інші необхідні умови.

Пошукова діяльність в групі має численні переваги та користі, оскільки команда може спільно працювати над вирішенням завдань і досягати більш

якісних результатів. Серед переваг –*швидше досягнення результатів*(робота в команді може допомогти в швидшому розгляді і аналізі інформації, що зменшує час, необхідний для завершення завдання); *спільне навчання* (під час пошукової діяльності в групі учасники можуть вчитися один від одного, обмінюючись знаннями та досвідом); *креативність та інновації* (різноманітність думок і підходів може призвести до виникнення нових ідей і інноваційних рішень); *підвищення мотивації* (робота в групі може підвищити мотивацію учасників завдяки взаємній підтримці та відповідальності перед командою); *зменшення ризику помилок* (група може виявляти і виправляти помилки швидше та ефективніше завдяки колективній експертизі).

Використавши запропонований підхід з учнями ми можемо зробити наступні висновки: під час астрономічних досліджень було помічено підвищення активності учнів на уроці, оскільки вони енергійно виконували завдання та активно обговорювали отримані результати; незважаючи на простоту і розповсюдженість інформації, яка використовувалась, воно викликало зацікавленість учнів та стимулювало їх до пошуку відповідей на поставлені питання; обговорення отриманих результатів вимагало більше часу, ніж проведення самих досліджень, тому потрібно розглядати альтернативні способи презентації отриманих результатів; оцінка якості роботи учнів здійснювалася через використання рівневих контрольних завдань. Результати цих завдань підтвердили, що використання досліджень сприяє підвищенню рівня знань учнів та позитивно впливає на їх інтелектуальний розвиток.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Беспалько В.П. Параметри критерії діагностичної цілі. Шкільні технології, 2006. №1. С. 118 – 128.
2. Биков М.С. Екзопланети [Текст] / М.С. Биков, Д.М. Чумак // Перший крок у науку: матеріали VI студентської конференції фак-ту електроніки та інформаційних технологій, м. Суми, 7 грудня 2014 р. / Відп. за вип. С.І. Проценко. — Суми: СумДУ, 2014. — С. 136.
3. Сухомлинський В.О. Розмова з молодим директором. Вибрані твори в п'яти томах. Т.4. К.: Радянська школа, 1977. С. 393 – 628.
4. Шарко В.Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект: посібн. для вчителів та студентів / В.Д. Шарко. – Херсон: Олді-Плюс, 2004. – 190 с

Науковий керівник доктор педагогічних наук, професор Кузьменков С.Г.