

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики
кафедра фізики

**РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ
СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ ПРОЄКТУ
“КОСМІЧНИЙ ТЕЛЕСКОП ДЖЕЙМС ВЕББ”**

Кваліфікаційна робота на здобуття рівня вищої освіти “бакалавр”

Виконала: студентка 4 курсу, групи 12-411
Спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)
Освітньо-професійна (наукова) програма
Середня освіта (Фізика)

Онуфрієнко Крістіна Вікторівна

Керівник: доктор педагогічних наук, кандидат
фізико-математичних наук, професор

Кузьменков Сергій Георгійович

Херсон - Івано-Франківськ - 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1	5
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ, СТАДІЙ ЙОГО РОЗВИТКУ ТА УМОВИ ФОРМУВАННЯ ТА ЗМІЦНЕННЯ	5
1.1. Пізнавальний інтерес, стадії його розвитку та умови формування розвитку і зміцнення.....	5
1.2 Сучасні проблеми формування пізнавального інтересу у закладах середньої освіти.....	8
1.3 Методи та прийоми активізації пізнавально-навчальної діяльності учнів.....	10
РОЗДІЛ 2	13
ЗАГАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, БУДОВА ТА УМОВИ РОБОТИ КОСМІЧНОГО ТЕЛЕСКОПА “ДЖЕЙМС ВЕББ”	13
2.1. Будова, місія та цілі проекту “Космічний телескоп Джеймс Вебб”	13
2.2. Перебіг місії, успіхи та перші відкриття космічного телескопа ім. Джеймса Вебба.....	17
РОЗДІЛ 3	19
ШЛЯХИ РОЗВ’ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ	19
3.1. Створення проблемних ситуацій, їх аналіз та підведення учнів до необхідності з’ясування певної проблеми.....	19
3.2. Приклади завдань для розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках фізики та астрономії у школі (частково-пошукові завдання).....	20
ВИСНОВКИ	23
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	25

ВСТУП

Сучасні умови демократизації та національного розвитку системи освіти спонукають до розуміння того, що її модифікації та модернізації необхідно приділити неабияку увагу. Новій українській школі потрібно гарантовано посісти на високому щаблі у якості загальноосвітньої та наукової підготовки, прихильності до розвитку кожного індивіда як особистості та свідомого члена суспільства.

Актуальність дослідження полягає у тому, що з переходом до нової системи освіти існує потреба в оптимізації ефективності розвитку пізнавального інтересу учнів. З метою позитивного впливу на виявлені навички та нахили юних осіб, їх всесторонній і рівномірний інтелектуальний ріст, спираючись на здобутки та наукові відкриття у галузях, що стосуються конкретних предметів у навчальній програмі закладів середньої освіти.

Метою дослідження є розробка методики розвитку пізнавального інтересу учнів закладів середньої освіти на прикладі вивчення проєкту “Космічний телескоп Джеймс Вебб”.

Для досягнення мети кваліфікаційної роботи поставлено такі **завдання**:

- Описати стадії розвитку, умови формування та зміцнення пізнавальних інтересів;
- З’ясувати сучасні проблеми формування пізнавальних інтересів учнів у закладах середньої освіти;
- Дослідити методи та прийоми активізації пізнавально-навчальної діяльності учнів;
- Розглянути будову, місію та цілі проєкту “Космічний телескоп Джеймс Вебб”;
- Обґрунтувати раціональність створення проблемних ситуацій та їх аналіз;

- Створити частково-пошукові завдання для розвитку пізнавального інтересу в учнів на уроках фізики та астрономії у школі.

Об'єкт дослідження: освітній процес з астрономії у закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження: розвиток пізнавального інтересу під час вивчення астрономії у закладах загальної середньої освіти.

В ході виконання кваліфікаційної роботи використовували теоретичні методи дослідження:

- аналіз статей, тематичних сторінок в соціальних мережах, які присвячені популяризації науки, психолого-педагогічної, методичної літератури, матеріалів науково-практичних конференцій;
- узагальнення та систематизація українського та зарубіжного педагогічного досвіду.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ, СТАДІЙ ЙОГО РОЗВИТКУ ТА УМОВИ ФОРМУВАННЯ ТА ЗМІЦНЕННЯ

1.1. Пізнавальний інтерес, стадії його розвитку та умови формування розвитку і зміцнення

У понятті пізнавального інтересу різні науковці вбачають різний сенс. Пізнавальний інтерес порівнюють з потребою, або тенденцією особистості, бажанням звертати увагу на щось визначне, вибіркоким наповненням сильними враженнями. Всі визначення, сформульовані по-різному і є доречними, вони більше доповнюють один одного, ніж стають антитезами. Пізнавальний інтерес дітей невпинно змінюється з часом, якщо приділити достатню увагу його розвитку та певній фіксації, то він може стати надійним фундаментом для подальшого захоплення навчальним процесом [1].

Отже, можна сміливо сказати, що пізнавальний інтерес - це найважливіша якість особистості, яка формується та розвивається впродовж життя людини, в процесі її соціалізації. Формується під впливом зовнішніх факторів, які оточують нас повсякчас і не є притаманними від народження.

Велику увагу розвитку пізнавального інтересу приділяють у дітей і підлітків, які вже досягли певного віку та навчаються в спеціалізованих закладах. В цей період вони перебувають у тісній взаємодії з підготовленими педагогами - професійно компетентними спеціалістами, які мають мотивувати і допомагати учням досягати успіхів у навчальному процесі. Адже, на цьому етапі, неабияк важливо усвідомлювати значущість здобуття освіти, що стає фундаментальною

основою для виявлення здібностей та подальшого отримання фаху, становлення особистості в суспільстві. Мотивація виступає головною рушійною силою у процесі набуття нових та вдосконалення набутих раніше знань та навичок, розширюючи кругозір.

Як відомо - необхідною умовою для формування та розвитку інтересу є постійна діяльність, і впливають на нього не окремі складові діяльності, а цілий спектр її суб'єктивно-об'єктивної суті. Це обумовлено і тим, що вплив на людину здійснює не виключно її особиста діяльність, але і діяльність суспільства, в якому вона перебуває, займає певну позицію та роль у колективі.

Під час навчального процесу учні переживають цілий спектр емоцій різних за глибиною почуттів. Але, незалежно від своєї значущості, всі емоції, з якими зустрічаються школярі, породжені зацікавленістю до ества людської природи [2].

Розвиток пізнавального інтересу, як правило, узагальнюють в базові рівні:

- Зацікавленість.
- Допитливість.
- Пізнавальний інтерес.
- Теоретичний інтерес.

Представлені рівні розвитку демонструють різницю у ставленні учнів до обраного напрямку, увагу та відношення до вивчення конкретної дисципліни, ступінь впливу пізнавального інтересу.

Зацікавленість - цілком звична реакція людей на все нове та невідоме, несподівані, незвичайні, яскраві та інтригуючі події завжди привертають увагу. Найелементарніший інтерес, здатний сфокусувати дітей, лише на короткотривалий проміжок часу. Формується виключно під впливом особистих життєвих обставин, які представляють собою певну новизну.

Допитливість - характеризується проявом активності учня, намагаючись розібратись в суті предмета, який розглядається. Як правило, на цьому етапі учні виділяються особливою допитливістю, вони активно задають питання вчителю, переглядають додаткову інформацію, жваво обговорюють тему, сміливо вступають в дискусію, не приховуючи радості пізнання.

Фактично пізнавальний інтерес - формується в ході сумісної продуктивної роботи. Важливо зауважити, що в цьому випадку, стала зацікавленість зумовлена ініціативою учнів, а не з боку вчителя, який повертає увагу до певної теми, поки вона не втратить свою актуальність в навчальному плані.

У процесі теоретичного пізнавального інтересу спостерігається власний прояв особистості до більш серйозного пізнання. Даний ступінь зацікавленості вирізняється цілеспрямованим вивченням складних, творчих, нетипових для навчальної програми питань, здійсненням продуктивної пошукової діяльності. Його особливість в тому, що після опанування теорії, учень вчиться застосовувати набуті знання на практиці, в майбутньому це відіграє важливу роль при виборі професії [3, с.9-10].

Спираючись на численний досвід минулих та сучасних поколінь у вивченні пізнавального інтересу, стає зрозуміло, що формування пізнавального інтересу - довготривалий процес, який потребує об'єднаних зусиль від педагогів, учнів, батьків. Відповідальне ставлення до вивчення науки, яка вивчається, ініціативність, наполегливість, самодисципліна - якості, які вчитель має вбачати та заохочувати у своїх учнях [4, с. 32].

Узагальнивши наукові праці попередників, можна виокремити певні умови, дотримання яких позитивно впливають на формування, розвиток та зміцнення інтересу.

Провідна умова формування інтересу - викоринити у людей звичку “зазубрювати” поняття та терміни, які можуть бути не зрозумілі і донести, що матеріал потрібно саме усвідомити. Також важливо пояснити школярам значущість вивчення конкретної дисципліни, переваги та перспективи пов’язані з нею, з якими вони зустрінуться в найближчому майбутньому.

Важлива умова збудження інтересу - наукова новизна. Перевіряти актуальність та оновлювати зміст теоретичних та практичних завдань, приділяючи увагу і підходам до вивчення.

Емоційна привабливість навчання - умова виховання інтересу. Створення позитивної атмосфери на заняттях допоможе отримати бажаний емоційний відгук на здобуті на уроці знання.

І заключна умова - створення середовища з великою кількістю матеріалів для можливості відпрацювання практичних навичок, тренування вправ та завдань творчого характеру.

Всі ці умови мають виконуватись з урахуванням вікових особливостей дітей та відповідно до рівня їх розвитку. Виконання всього комплексу чинить цілеспрямовану дію на розвиток пізнавальної зацікавленості [5].

1.2 Сучасні проблеми формування пізнавального інтересу у закладах середньої освіти

Одна з актуальних проблем в сучасній педагогіці - проблема формування пізнавальних інтересів у школярів до дисциплін, які вони вивчають. Погоджуючись з В. К. Буряк, відмітимо - головною вимогою до сучасного навчального процесу є вимога до розвитку творчих підходів до діяльності [6]. Підготовка до творчості підростаючого покоління, як необхідна умова для педагогічного процесу, не потребує

додаткових доказів. Тож, найдоцільніше звертати увагу, та докладати зусилля вчителів на розвиток саме цього напрямку.

Чи достатнім буде, в наш час, передати молодому спеціалісту культурно-історичні норми, певні педагогічні традиції, знання попередніх поколінь? Учні досить вміло користуються мережею “Інтернет” в пошуках нової інформації, підготовці до уроків, у вільний від навчання час. Інакше кажучи, вчитель стає вже не таким цікавим за формою спілкування, та менш переконливий за змістом. В такій ситуації проблематично переконати учнів у доцільності подальшого навчання в школі, але ж пізнавальна мотивація учнів є основним показником рівня ефективності навчального процесу. Педагоги давно перестали бути суб’єктами освітнього процесу, які потрібні для монотонного дублювання інформації з підручників, лише постійна комунікація з його учасниками дає можливість зрозуміти до якої методики слід звернутись, щоб учням було дійсно цікаво працювати.

Важливу роль відіграють проблеми активності та самостійності учнів. Часто дітям складно дається вивчення нової інформації через велику кількість термінології та складні формулювання, що перешкоджає виникненню пізнавального інтересу. Тоді учням важко зрозуміти суть поняття, та побудувати логічну відповідь, вони приймають просте рішення - вивчити на пам’ять даний набір слів і користуватись ним, як сталим виразом. Періодичні зміни вимог до якості та рівня підготовки здобувачів освіти, приводять до постійної потреби в оптимізації технологій навчання. Осмислення учнем вивченого матеріалу - необхідний процес на шляху до пізнання науки. О. Савченко з усіх мотивів навчальної діяльності виділяє пізнавальний інтерес, який формується в результаті роботи з джерелами інформації, їх аналізом, роздумів, розумової напруги, коли учень постійно працює над пошуком відповіді на запитання застосовуючи та розвиваючи свої

вміння та навички [7]. Це необхідні умови, виконання яких забезпечує зміну та покращення змісту завдання освіти. Тож, активність та самостійна діяльність учнів - запорука успіху.

Формування пізнавального інтересу - невід'ємна складова шкільного навчання. Він подібно до каталізатора, полегшує та пришвидшує подолання труднощів, які виникають повсякчас, при постійних інтенсивних мисленневих процесах (умовні реакції), тоді учням вдається асимілювати відомими їм основами наук, задовольняючи свої потреби у пізнанні науки. Учні у яких сформовані навчальні інтереси демонструють високі досягнення у навчання, вони можуть чітко ставити перед собою цілі та планомірно діяти в напрямку їх досягнення.

1.3 Методи та прийоми активізації пізнавально-навчальної діяльності учнів

Потяг людини до вивчення науки потрібно розвивати, виховувати і тоді, можливо, цей потяг буде перетворений у засіб формування пізнавальних інтересів спрямованих на вивчення навчальної дисципліни, як у нашому випадку - астрономії.

Цілком очевидно, що при формуванні пізнавального інтересу в учнів, погоджуючись з Г.І. Щукіною, активізуються всі психічні процеси, які спонукають особистість до постійного пошуку способів діяльності здатних принести зміни в реальність [8]. Беззаперечно, пізнавальний інтерес надважливий у школярів, і в молодшому шкільному віці, коли учні тільки пізнають, як влаштований цей світ, і в старшому, коли вони “стають на поріг дорослого життя”. Від того, наскільки високо сформовано пізнавальний інтерес до вивчення певної дисципліни, в нашому випадку астрономії, залежить кількість засвоєних знань і загальна культура вивчення науки. Важливо

спонукати учня, тобто мотивувати на свідому діяльність у напрямку вивчення предмета, на рівні свідомої необхідності активно займатись дослідженням не тільки на уроках, але і в інший час. Вивчаючи сутнісні сторони пізнавального інтересу Щукіна визначає його в двох аспектах: як засіб і мотив навчання. Як засіб навчання він актуалізує важливі елементи знань, а як мотив сприяє руху на зустріч до вчителя, інформації та знань [8].

Однак, як зробити так, щоб дитина захотіла вчитися? Є. В. Коротаєва досліджуючи позиції в системі “хочу” (вчитися) та “можу” (вчитися) робить акцент на педагогу, тактиці його роботи з дітьми, яка повинна бути різною. Тактика вчителя, за її твердженням, повинна спиратись на створення такої атмосфери, яка б позбавила учнів почуття невпевненості, спиралася б на підтримку емоційної активності учнів, тобто вчитель повинен пропонувати емоційно привабливі завдання [9].

Жоден шкільний предмет не досліджує, та не пояснює процеси, що відбуваються за межами Землі, та який вплив вони чинять на нашу планету, окрім астрономії. Тут не можна не погодитись з В. К. Буряком, який визначає життєвий контекст отриманих знань, як дійсний стимул пізнавальної активності. Це і робить навчальний процес самостійною цінністю [6]. Виходячи з вищесказаного абсолютно очевидно, що пізнавальну діяльність учнів на уроках потрібно влаштовувати таким чином, щоб процес формування знань з астрономії проходив активно, цілеспрямовано та цікаво.

Абсолютно очевидно, що процес навчання на уроках астрономії має, перш за все, звестись до створення вчителем таких умов, які сприяли б творчості учнів, що в свою чергу сприяє розвитку пізнавального інтересу. Необхідно застосовувати різноманітні форми організації занять з курсу астрономії, які цьому сприятимуть.

В працях В.О. Сухомлинського увага звертається на те що, збудження пізнавального інтересу, до конкретної теми чи дисципліни, залежить від методів і форм взаємодії між учасниками освітнього процесу. За його словами, під час уроку, необхідно створювати такі ситуації, за яких учні самі проявлять бажання доєднатись до пошуків відповіді на запитання. Він пропонує вчителю залишати невеликі недовомленості під час викладення матеріалів.

Існує певна множина методів, які сприяють виникненню інтересу до пізнання і бажанню отримувати більше інформації. Можна виділити групу методів формування пізнавального інтересу, які є найпоширенішими:

- метод створення ситуації новизни навчального матеріалу (виникає певне моральне задоволення від відчуття, що їх рівень інтелекту щоразу зростає);
- метод створення відчуття успіху в навчанні (впевнити учнів у своїх силах, переконати не зупинятись на досягнутому);
- метод пізнавальних ігор (засвоєння набутих знань та вмінь, в дружній, в ігровій формі та позитивній атмосфері);
- метод опори на життєвий досвід учнів (створення прямої асоціації між навчанням та повсякденним життям);
- метод навчальної дискусії (вчить дітей висловлювати власну думку та аргументувати її);
- метод стимулювання обов'язку та відповідальності в навчанні (усвідомлення значущості учіння, необхідність виконання завдань у відповідності до встановлених вимог).

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, БУДОВА ТА УМОВИ РОБОТИ КОСМІЧНОГО ТЕЛЕСКОПА “ДЖЕЙМС ВЕББ”

2.1. Будова, місія та цілі проєкту “Космічний телескоп Джеймс Вебб”

Космічний телескоп імені Джеймса Вебба (іноді називають JWST або Вебб) - це орбітальна інфрачервона обсерваторія, яка доповнить та розширить межі відкриття космічного телескопа Габбла, з більшим охопленням довжин хвиль та значно покращеною чутливістю. Більш довгі хвилі дають змогу Веббу заглянути значно ближче до початку часу та полювати за не спостережуваним утворенням перших галактик, а також заглянути всередину пилових хмар, де сьогодні формуються зорі та системи планет [10].



Рис.2.1. Інженери, які працювали над виготовленням JWST невдовзі після того, як він вийшов з камери А в космічному центрі НАСА імені Джонсона в Х'юстоні

В першу чергу розглянемо будову космічного телескопа Джеймса Вебба.

Космічний телескоп імені Джеймса Вебба має такі основні складові: оптична система, науково-інструментальний модуль, сонцезахисний щит.

Почнемо з ознайомлення з оптичною системою. Чутливість телескопа, або те, які деталі він може бачити, напряму залежить від площі дзеркала. Головне Дзеркало Вебба має діаметр 6,5 м, це те, що необхідно для вимірювання світла від тих далеких галактик.

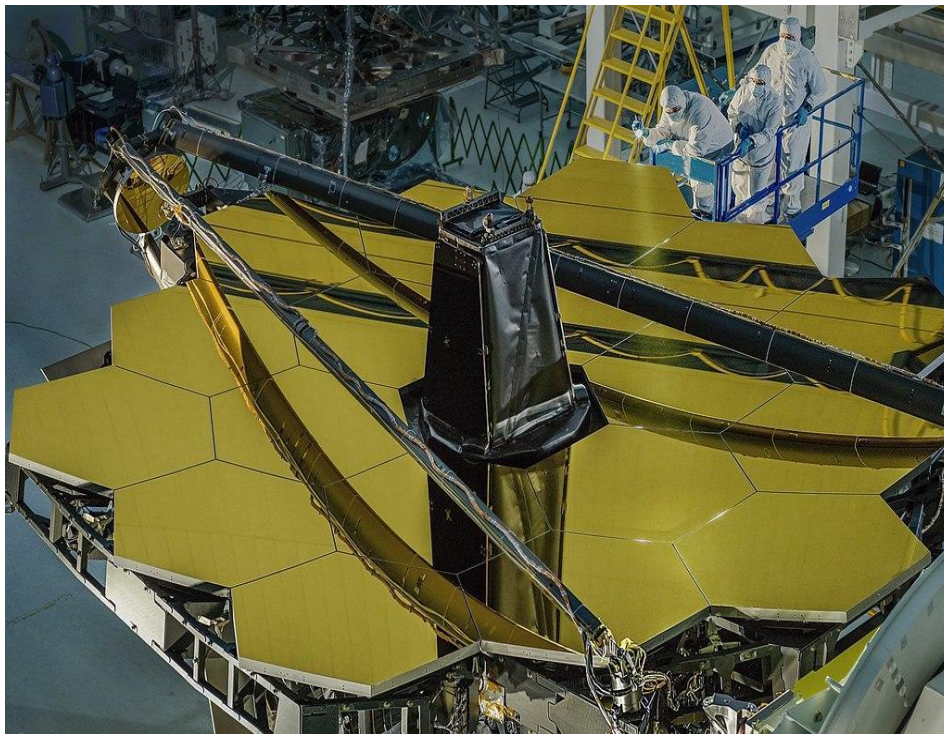


Рис. 2.2. Головне дзеркало Джеймса Вебба в Голларді НАСА

Дзеркало телескопа складається з 18 сегментів шестикутної форми, діаметр кожного становить 1,32 м (вторинне дзеркало має діаметр 0,74 м). Команда JWST прийняла рішення виготовити сегменти дзеркала з Берилію, який водночас легкий і міцний. Вебб називають тридзеркальним анастигматичним телескопом, в цій конфігурації: головне дзеркало увігнуте, вторинне - опукле і працює трохи поза віссю, третинне дзеркало усуває утворений астигматизм і вирівнює фокальну площину [11].

Сонцезахисний щит JWST - необхідний для захисту телескопа від зовнішніх джерел світла та тепла, а також від тепла, яке виділяється самою обсерваторією.

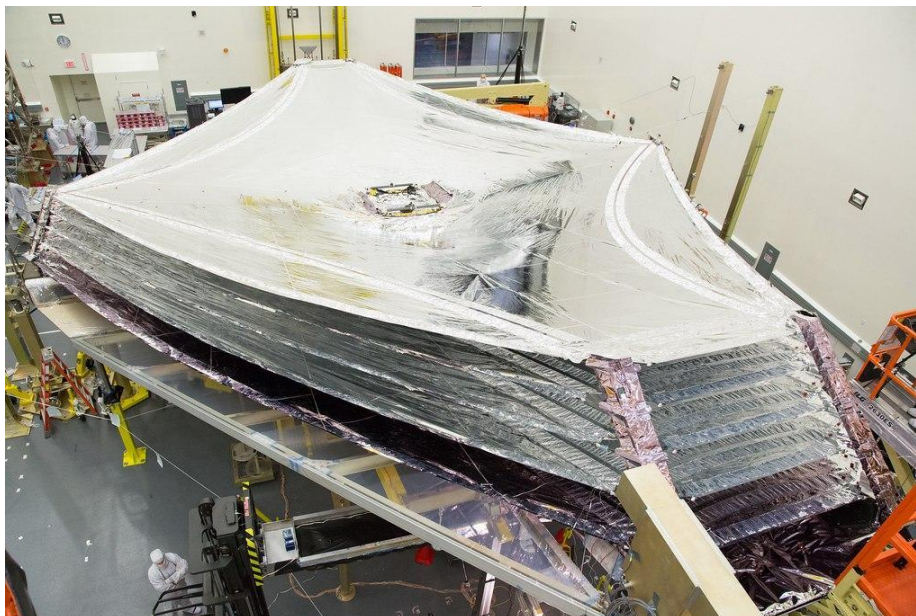


Рис. 2.3. Сонцезахисний щит Джеймса Вебба

Через те, що телескоп спостерігає, переважно, інфрачервоне випромінювання від слабких та дуже віддалених об'єктів, сам телескоп має залишатись дуже холодним. Даний щит дозволяє телескопу охолоджуватись до температури нижче ніж 50 К, за рахунок пасивного випромінювання тепла в космос. В доповнення до забезпечення холоду він забезпечує термічно стабільне середовище. Сонцезахисний щит складається з п'яти шарів каптону - легкого матеріалу з особливими тепловими властивостями [12].

Тож, що в наборі інструментів Вебба?

Кожен науковий інструмент має інноваційні функції, які дають змогу астрономам досліджувати цілий ряд астрономічних об'єктів різними способами.

Чотири наукові інструменти космічного телескопа Джеймса Вебба здатні досліджувати Всесвіт в діапазоні інфрачервоного світла, який розташований за межами видимого діапазона світла (Вебб також вловлює частину видимого червоного світла). Кожен інструмент має унікальні властивості, які дозволяють астрономам по-різному вивчати численні астрономічні об'єкти.

1) Камера ближнього інфрачервоного діапазону.

Як основна камера Вебба, NIRCam дивиться в ближньому інфрачервоному діапазоні. Вона може виявляти світло від самих ранніх галактик в процесі формування, зір у навколишніх галактиках, молодих зір нашої Галактики та об'єктів з віддаленої

області Сонячної системи - пояса Койпера. Цей інструмент також важливий для дослідження екзопланет [13].

2) Спектрограф ближнього інфрачервоного діапазону (NIRSpec)

NIRSpec - багатооб'єктний спектрограф ближнього інфрачервоного діапазону. NIRSpec виявляє хвилі ближнього інфрачервоного діапазону і здатний спостерігати більше сотні об'єктів. Він призначений для вивчення, поміж іншого, зореутворення та хімічного складу молодих далеких галактик [14].

3) Середній інфрачервоний прилад (MIRI)

У MIRI є чутлива камера і спектрограф для вивчення далеких зоряних світлів, фізики зір, які формуються, а також розмір слабо видимих комет і об'єктів пояса Койпера. MIRI також оснащений коронографом, який блокує відблиски яскравого об'єкта, дозволяючи чітко спостерігати за близькими до нього слабкими об'єктами, такими як екзопланети, які обертаються навколо зорі [15].

4) Датчик точного наведення / формувач зображень в ближньому інфрачервоному діапазоні та безщілинний спектрограф (FGS / NIRISS)

FSG - це направляюча камера Вебба, яка допомагає наводити телескоп. NIRISS збирає спектри і реєструє зображення Всесвіту в ближньому інфрачервоному діапазоні, спостерігаючи як дуже яскраві, так і тьмяні об'єкти [16].

Запуск космічного телескопа ім. Джеймса Вебба - історична подія для людства та розвитку науки. З'ясуємо, які цілі поставлені науковцями для цієї місії:

- пошук перших галактик або об'єктів, які випромінюють світло, утворених після Великого вибуху;
- визначити, як розвивались галактики з моменту їх утворення і дотепер;
- спостереження за формуванням зір від перших стадій до формування планетних систем;
- вимірювання фізичних та хімічних властивостей планетних систем, включно з Сонячною системою, досліджувати потенціал життя в цих системах [16].

2.2. Перебіг місії, успіхи та перші відкриття космічного телескопа ім. Джеймса Вебба

Космічний телескоп НАСА ім. Джеймса Вебба був запусканий 25.12.2021 р., 12:20 за Грінвічем / UTC ракетою-носієм Ariane 5. В подорожі до точки Лагранжа L2 він перебував 30 днів[10].

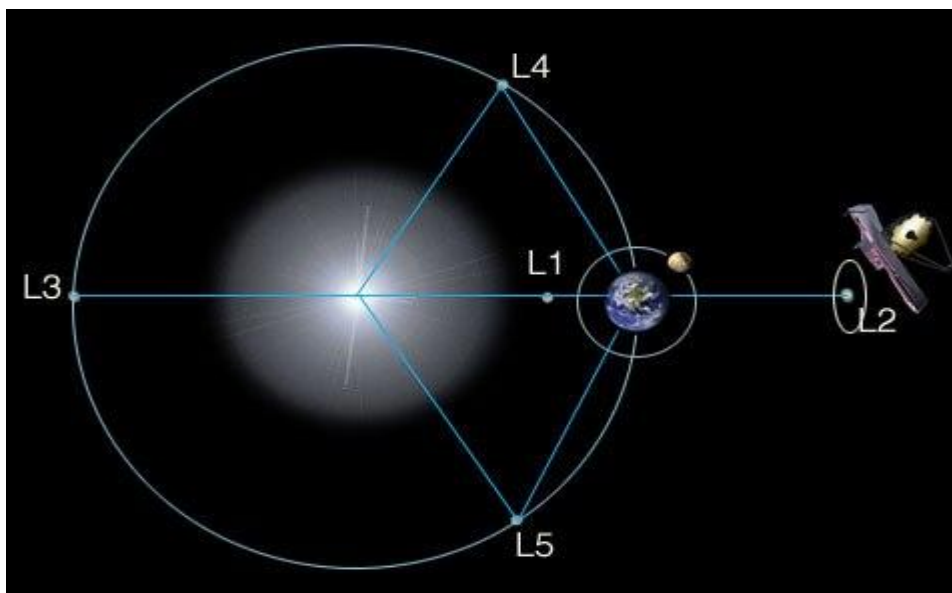


Рис. 2.4. Орбіта Джеймса Вебба в L2

Висока роздільна здатність зображень - одна з переваг Вебба, перший кольоровий знімок зроблений ним був опублікований 11 липня 2022 року. На першому оприлюдненому знімку JWST видно галактики, які існували приблизно, через 600 мільйонів років після Великого вибуху.



Рис. 2.5. Перший повноцінний знімок Джеймса Вебба

Наукові відкриття, засновані на спостереженнях Вебба доводять до відома суспільства у вигляді випусків новин, в яких повідомляється про результати, офіційно оформлених вченими для публікації авторитетним науковим журналом.

Завдяки національному управлінню з аеронавтики і дослідження космічного простору (агентство уряду США) у нас є доступ до галереї знімків зроблених космічним телескопом, які розміщені на його офіційному сайті. Вебб вже більше року в космосі, за цей рік опубліковано немало отриманих зображень.

В першу чергу, після початку функціонування Вебба, в об'єкти потрапили атмосфери екзопланет, протоскупчення, квазари, транснептунові об'єкти та комети. Розглянемо деякі досягнення в роботі Вебба - зображення, яким вже вдалось сколихнути науковий світ:

- знімки Галактики Колесо Воза;
- туманність Кіля;
- Квінтет Стефана;
- знімки Юпітера, на яких можна розгледіти полярне сяйво та велетенський вихор;
- туманність Тарантул;
- туманність Фантом;
- галактики з раннього Всесвіту [17].

Ці, та багато інших відкриттів Вебба - тільки початок нового розділу в розвитку астрофізики. Приблизна тривалість місії - 10 років, очікується, що за цей час вченим вдасться максимально дослідити найвіддаленіші від Землі галактики, які утворились у найранішому Всесвіті.

РОЗДІЛ 3

ШЛЯХИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ

3.1. Створення проблемних ситуацій, їх аналіз та підведення учнів до необхідності з'ясування певної проблеми

З метою підвищення ефективності навчання може застосовуватись педагогічна технологія створення проблемних ситуацій. Її використання доцільне, як на лекційних заняттях, так і під час розв'язання практичних задач, які призводять до потреби детальнішого вивчення теми. Часто на таких уроках у дітей з'являється можливість уявити себе на місці справжніх вчених, винахідників, дослідників. Особливість такої технології при вивченні технічних і природничих наук в тому, що навіть учні, чий обчислювальні навички слабо розвинені, відчувають інтерес до пізнання.

При створенні проблемних ситуацій спеціалісти використовують три загальновідомі типи суперечностей:

- між науковими знаннями та життєвим досвідом учнів;
- між новими знаннями, та набутими раніше;
- суперечності самої об'єктивної реальності.

У результаті, після досягнення поставленої цілі, людина відчуває задоволення потреби отримання нових знань, інтелектуального росту, замислюється над подальшим вивченням науки самостійно. Фактично, звичайне лекційне заняття змінюється на процес відкриття нових знань. Слід зазначити, що в цьому процесі, не “звалюють” всю роботу на учнів, а підтримується постійна взаємодія між усіма учасниками. Вчитель підштовхує, мотивує учнів замислюватись над сутністю досліджуваних явищ, допомагає правильно сформулювати певні твердження та оформити результати роботи. Академік О. Матюшкін в своїх працях образно назвав ідеї, щойно народженими в голові винахідників, “голенькими”, тож педагог має правильно “одягнути” нові знання своїх підопічних [18].

Для подібного процесу педагоги, в роботі з учнями, використовують наступні етапи відкриття знань:

- постановка проблеми;
- пошук розв'язання;
- оформлення розв'язання;
- презентація результатів.

Правильне дотримання усіх названих етапів, та успішно налагоджений контакт між здобувачами освіти та їхнім керівником, зробить навчальний процес ефективним, а використання часу максимально раціональним.

3.2. Приклади завдань для розвитку пізнавального інтересу учнів на уроках фізики та астрономії у школі (частково-пошукові завдання)

Як відомо, Джеймс Вебб - інфрачервона космічна обсерваторія нового покоління. Особливості його будови та розташування пов'язані з багатьма чинниками, які вивчаються в шкільному курсі фізики та астрономії. Вивчення фізичних явищ на конкретному прикладі позитивно вплине на формування пізнавального інтересу школярів. Пояснення та обговорення факторів, які враховували при розробці проекту допоможе зрозуміти суть та їх фактичний вплив на тіла розташовані в космічному просторі.

Ми вже знаємо, що Вебб досліджує інфрачервоне випромінювання, основні знання про нього діти отримують вивчаючи оптику на уроках фізики. Ці знання будуть необхідними в процесі вивчення курсу астрономії, особливо в розділі, який присвячений методам та засобам астрономічних досліджень. Користуючись цим, можна проводити евристичні бесіди, в ході яких діти матимуть можливість пригадати вивчений раніше матеріал, поступово встановлюючи логічний зв'язок між відомими їм оптичними явищами та роботою JWST. Наприклад:

- 1) Актуалізувати знання дітей про випромінювання, його природу, властивості, методи, засоби та інструменти для дослідження.
- 2) Розглянути методи та засоби астрономічних досліджень. Звернути увагу на їх історичний розвиток.

- 3) З'ясувати: як у наш час науковці досліджують явища та процеси в космосі; значущість вивчення світла; інструменти, які використовують для цього.
- 4) Розглянути систему інструментів для вивчення випромінювання JWST.
- 5) Демонстрація фото- та відеоматеріалів отриманих у результаті роботи Вебба, використання сервісів, які дозволяють побачити телескоп в 3D.

На сторінці космічного телескопа імені Джеймса Вебба (https://www.nasa.gov/mission_pages/webb/main/index.html) у відкритому доступі розміщена галерея його знімків, та основна інформація про телескоп. Нові публікації регулярно з'являються і на офіційних сторінках JWST в соціальних мережах.

За аналогією можна створити частково-пошукове завдання, яке буде доцільним і під час вивчення оптики, і методів та засобів астрономічних досліджень. Тепер візьмемо до уваги дзеркало Джеймса Вебба:

1) Пригадати, що вже відомо учням про оптичні системи, закони заломлення світла.

2) З'ясувати, як залежить результат досліджень від технічних характеристик дзеркал у рефлекторах та катадіоптричних телескопах.

3) Ознайомитись з характеристиками дзеркала JWST. З'ясувати його особливості, встановити причину вибору технологій, які застосували при виготовленні дзеркала Вебба. (Чому саме сегментоване дзеркало? Чому саме шестигранні плитки? Чому саме золоте напилення?)

4) Узагальнити отримані знання, порівняти дзеркало Вебба з дзеркалами інших космічних телескопів, виділити переваги.

Ще однією важливою особливістю Джеймса Вебба є місце його розміщення - точка Лагранжа L2. Вивчення специфічності розташування телескопа позитивно вплине не тільки на формування пізнавального інтересу у вивченні астрономії та фізики, а й на розвиток просторового уявлення. Зробити це можна організувавши роботу на уроці в наступній послідовності:

1) Актуалізувати знання про гравітацію, гравітаційні системи тіл.

- 2) Сформулювати поняття “точки Лагранжа”. З’ясувати в чому відмінність між стійкими та нестабільними точками Лагранжа.
- 3) Обґрунтувати, чому Вебб розташований саме в точці L2.
- 4) Розглянути спосіб, яким визначають точки Лагранжа.
- 5) Досягти усвідомлення учнями, чому саме ця точка вважається оптимальною для ведення спостережень, які її переваги та недоліки.

Доречним доповненням до всіх перерахованих занять стануть відповідні тематичні демонстрації. Візуалізація допоможе дітям зрозуміти та засвоїти новий матеріал.

Привернути увагу учнів до бесіди або дискусії можна поставивши проблемне питання, відповідь на нього вони знайдуть тільки після проведення певного дослідження.

Нам відомо, що Джеймс Вебб найсильніший космічний телескоп, який часто порівнюють з його попередником - Габблом. Різниця між зображеннями, які отримані завдяки цими телескопами просто неймовірна (для порівняння можна продемонструвати учням одні й ті ж об’єкти очима цих телескопів). Тоді згадуємо загальновідомі факти про них: розмір Габбла порівнюють з розміром автобуса, в той час розмір Вебба - з розміром тенісного корту, діаметр головного дзеркала JWST майже вдвічі більший, а маса - менша. Далі запитуємо у дітей, з чим це може бути пов’язано та які нові можливості відкриваються, слухаємо їхні думки та припущення, допомагаємо сформулювати правильну відповідь.

ВИСНОВКИ

Проблемі розвитку пізнавального інтересу учнів в процесі навчання приділяється велика увага впродовж тривалого часу. Вітчизняні та зарубіжні науковці висвітлюють цю тему в своїх роботах протягом кількох століть, вона не втрачає актуальність і в наш час.

Пізнавальний інтерес у школярів, який виникає під впливом активної діяльності та взаємодії учасників освітнього процесу, є невід'ємною частиною процесу засвоєння та усвідомлення змісту навчальної програми.

Як правило, виділяють такі етапи формування пізнавального інтересу: зацікавленість, допитливість, пізнавальний та теоретичний інтерес. Залежно від вікових особливостей учнів, їх здібностей та нахилів педагоги використовують різні технології навчання, які оптимізують процес активізації пізнавального інтересу до вивчення дисципліни, в нашому випадку астрономії. Підвищити ефективність засвоєння теоретичного матеріалу, набуття нових та вдосконалення набутих раніше практичних навичок - мета, для досягнення якої, докладають максимум зусиль.

Суспільство розвивається безперервно, в процесі цього розвитку у людей з'являються нові потреби та можливості. Разом з цим у вчителів виникає необхідність постійно модернізувати методiku навчання, адаптуючи її до реалій сьогодення. Для створення таких методик відомі педагоги виділяють окрему групу методів, яка допомагає розробити плани для проведення занять в максимально комфортній для учнів атмосфері, водночас забезпечити мотивацію для подальшого пізнання науки.

Одним з методів формування пізнавального інтересу є метод який полягає в асоціації між навчанням в школі, та подіями, які відбуваються в реальному житті. В ході виконання роботи ми звернули особливу увагу саме на цей метод. Останнє слово техніки в світі астрономічних досліджень - космічний телескоп ім. Джеймса Вебба. Він має багато переваг над іншими телескопами, вивчення особливостей його технічних характеристик, цілей місії та умов, які впливають на перебіг цієї місії, можна вдало поєднати з темами навчальних програм з фізики та астрономії. Ми створили декілька варіантів проведення таких занять, які б могли зацікавити учнів, а в

подальшому надихнути на самостійне дослідження цих тем більш поглиблено.

Досвід минулих поколінь показує, що постановка проблемних питань позитивно впливає на формування та розвиток пізнавального інтересу учнів. В спробах відповісти на такі питання учні працюють з додатковою літературою, аналізують її, задумуються над суттю питання, роблять висновки. Вчителю важливо підтримувати учнів в такому процесі, мотивувати та надихати на подальшу роботу, допомогти правильно оформити результати розв'язаних задач, підвести підсумки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пізнавальний інтерес та його розвиток URL:
<https://moyaosvita.com.ua/pedagogika/piznavalnij-interes-ta-jogo-rozvitok/>
2. Котик Т.С.. Матеріали до уроків.-Харків: “Торсінг”, 2001.
3. Пометун О., Пироженко Л. інтерактивні технології навчання: теорія і практика. - К. 2002. - 136 с.
4. Подласый И. П. Педагогика.- М.:-ВЛАДОС, 1999. Кн. 1.:576 с.
5. Шарко В. Д. “Сучасний урок”, Київ, 2007.
6. Активность и самостоятельность учащихся в познавательной деятельности//Педагогика-М., ОАО “Чеховский полиграфический комбинат”, 2007-№8 Буряк В.К.
7. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи: підручник для студентів педагогічних факультетів. Київ: Абрис, 1997. 416 с.
8. Педагогические проблемы познавательных интересов учащихся - М.: Педагогика, 1988.-208с. Щукина Г.И.
9. Познавательная активность: вопросы педагогической тактики//Русский язык в школе-М.,. ООО “Наш язык”, 2008-№2.Коротаева Е.В.
10. Key Facts - Webb/NASA URL:
<https://webb.nasa.gov/content/about/faqs/facts.html>
11. Mirrors Webb/NASA URL:
<https://webb.nasa.gov/content/observatory/ote/mirrors/index.html>
12. The Sunshield Webb/NASA URL:
<https://webb.nasa.gov/content/observatory/sunshield.html>
13. Near Infrared Camera (NirCam) Instrument Webb/NASA URL:
<https://webb.nasa.gov/content/observatory/instruments/nircam.html>
14. Near Infrared Spectrograph (NIRSpec) Instrument Webb/NASA URL:
<https://webb.nasa.gov/content/observatory/instruments/nirspec.html>
15. Mid-Infrared Instrument (MIRI) Instrument Webb/NASA URL:
<https://webb.nasa.gov/content/observatory/instruments/miri.html>
16. Fine Guidance Sensor/Near InfraRd Imager and Slitless Spectrograph (FGS/NIRISS) Webb/NASA URL:
<https://webb.nasa.gov/content/observatory/instruments/fgs.html>
17. Джеймс Вебб (телескоп) - Вікіпедія URL:
[https://uk.m.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D1%81_%D0%92%D0%B5%D0%B1%D0%B1_\(%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF\)](https://uk.m.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D0%B5%D0%B9%D0%BC%D1%81_%D0%92%D0%B5%D0%B1%D0%B1_(%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF))

18. Бузько В. Дидактичний матеріал з астрономії з астрономії URL: https://lib.iitta.gov.ua/722471/1/Астрономія_Бузько_дидактичний_матеріал_A5.pdf
19. Кузьменков С.Г. Загальна астрономія: підручник / С.М. Андрієвський, С.Г. Кузьменков, В.А. Захожай, І.А. Климишин.- Харків: ПромАрт., 2019. - 524 с.
20. Кузьменков С.Г., Підготовка сучасного вчителя астрономії: монографія - Херсон: ХДУ, 2011. - 332 с.
21. Національне управління з аеронавтики й дослідження космічного простору NASA URL: <https://www.nasa.gov/>
22. Фізика і астрономія. Навчальні програми для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень). Авторський колектив під керівництвом Ляшенка О.І. 2017. 55 с.

ДОДАТОК А

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Я, Онуфрієнко Крістіна Вікторівна, учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

- дотримуватися:
 - вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
 - принципів та правил академічної доброчесності;
 - нульової толерантності до академічного плагіату;
 - моральних норм та правил етичної поведінки;
 - толерантного ставлення до інших;
 - дотримуватися високого рівня культури спілкування;
- надавати згоду на:
 - безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
 - оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
 - використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;
- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;
- надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;
 - не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;
 - своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
- не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
- підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
- поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
- не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
- відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науководослідницькі завдання;
- запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
- не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
- не підроблювати документи;
- не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
- не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
- не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
- не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
- не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
- не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
- не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

12.09.2019



Онуфрієнко Крістіна

(дата)

(підпис)

(ім'я, прізвище)