

Гра «Фізичне доміно»

Частинки із яких складаються речовини, називаються...	...збільшується
Молекули всіх тіл рухаються...	...однакові
Атоми складаються з дрібних частинок, які називають...	...атоми
Рух дуже дрібних твердих частинок, що плавають у рідині, називають...	...дифузією
Якщо швидкість руху молекул тіла збільшується, то температура тіла...	...зменшується
Між молекулами тіла існує взаємне...	...притягання
Якщо молекули тіла «відсуваються», то об'єм тіла...	
Усі молекули тієї самої речовини...	...молекули
Частинки, з яких складаються молекули, називаються...	...безперервно та хаотично
Явище самовільного проникнення молекул однієї речовини між молекулами іншої називають	...елементарними частинками
Якщо швидкість руху молекул тіла зменшується, то температура тіла...	...броунівським рухом
Між молекулами тіла існує взаємне...	...збільшується
Якщо молекули речовини розташовані так, що відстань між ними менша від розмірів самої молекули, то це...	...відштовхування

**Задачі та завдання до теми:** Сила. Графічне зображення сил. Додавання сил, що діють уздовж однієї прямої.

1. Зобразіть на кресленні в обраному масштабі силу удару по м'ячу, що дорівнює 40 Н.
2. Один хлопчик штовхає санчата ззаду із силою 40 Н, а другий тягне їх за мотузку із силою 20 Н. Зобразіть ці сили на кресленні та знайдіть їх рівнодійну.
3. У якому напрямку покотиться кулька, що лежить на горизонтальній поверхні, якщо на неї діятиме кілька сил?
4. На тіло діють уздовж однієї прямої дві сили 20 і 30 кН. Зобразіть їх графічно, якщо їх рівнодійна дорівнює: а) 50 кН; б) 10 кН.
5. Школярі змагалися у перетягуванні каната: двоє з них тягли канат в один бік із силами 330 і 380 Н, а двоє інших — у протилежний із силами 300 і 400 Н. Хто переможе? Виконайте креслення.

**ЛІТЕРАТУРА:**

1. Навчальна програма з фізики 7-9 класи в он-лайн доступі (<http://mon.gov.ua/>).
2. Фізична ігротека/упоряд С. Красновська, Л. Хольвінська.-К.: Редакції газет природничо-математичного циклу 2014.-120с.-(Бібліотека «Шкільного світу»).
3. Білий М.С.. Методика викладання фізики в VI і VII кл.
4. Коршак Е. В., Гончаренко С. У., Коршак Н. М.. Методика розв'язування задач з фізики. Практикум. Видавниче об'єднання «Вища школа», 1976.-240 с.(на укр. мові).
5. Садкіна В. І.101 цікава педагогічна ідея.//Основа, Х.;2009.-88с.

*Мельник А.*

*Науковий керівник – доц. Морська Н.Л.*

**ОНТОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СТАНОВЛЕННЯ ПОНЯТТЯ «БАГАТОВИМІРНИЙ ПРОСТІР» У СТАРОДАВНІЙ ФІЛОСОФІЇ**

Поняття “багатовимірний простір” є абстрактним та, незважаючи на це, дане поняття використовується у філософії і в науці. Елементарна геометрія вивчає звичайні (евклідові) простори, розмірність яких дорівнює трьом. Використання поняття «багатовимірний простір»

пов'язано із процесом узагальнення предмета геометрії. А витoki виникнення цього поняття сягають ще стародавньої філософії.

Дослідженню поняття “простір” було приділено чимало наукових робіт з онтології, фізики, геометрії. Але недостатньо приділена увага проблемі взаємовпливу філософії та геометрії при історичному становленні поняття “багатовимірний простір” і, зокрема, питанню формування уявлень та становлення поняття «багатовимірний простір» у стародавній філософії.

**Метою** даної роботи є: дослідити особливості формування уявлень та становлення поняття «багатовимірного простору» у стародавній філософії.

Перші уявлення про простір та його межі з'явилися у філософії Стародавнього Сходу. Давньосхідні міркування визначали, що простір – це поняття, породжене нашим розумом, а раз так, то воно відносне, обмежене, ілюзорне. Давньоіндійські уявлення про простір будувалися на вченні Будди: «...Будда вчив, що ...минуле, майбутнє, фізичний простір ... і особистість – все це лише імена, форми мислення, загальноживані слова, просто штучна, вигадана дійсність» [1, с.198]. Послідовник буддизму, філософ Ашвагхоші, визначав: «Так буде відомо всім, що поняття простору – лише одне з породжень розмежовуючої свідомості, що за ним не стоїть жодної реальності ...Простір існує тільки по відношенню до нашої розмежовуючої свідомості» [2, с. 10]. У стародавній китайській філософії з'являється теза про нескінченність простору: ««Юй» означає безкрайність світу, а «чжоу» означає безмежність всесвіту» [3, с. 330]. «Був першопочаток буття і небуття... немаючий меж, простір". [3, с. 47]. «Кінець і початок не має грані" [3, с. 63]. «Відбувається тисяча перетворень, тьма змін і немає їм кінця» [3, с. 60].

В античній філософії відбувається початок формування поняття “багатовимірний простір”. Античні онтологічні пошуки були тісно пов'язані з геометрією. Фалес Мілетський вперше використав геометричні методи у філософії. В подальшому і інші античні філософи будуть використовувати такий підхід у поясненні природних явищ. Визнаючи важливість геометрії, філософ Платон на вході до своєї академії написав: «Хай не ввійде сюди той, хто не знає геометрії!».

Першими питаннями, що виникли в античних філософів були питання про обмеженість і вимірність простору, про його дискретність, про єдність простору і матерії. Щодо кількості просторових вимірів, переважна частина філософів античності висловлювала тезу про тривимірність простору. Це було зумовлено тим, що грецькі філософи залучали геометричні міркування для вирішення деяких питань. А в геометрії є лише три лінійних виміри: довжина, висота, і ширина. На цьому грецькі філософи завершили розгляд питання про вимірність.

Ідею про необмеженість простору запропонував Демокріт. Він також першим висунув припущення, що нашому простору властиві й інші виміри, окрім трьох геометричних, правда, він так і не розвинув цього вчення. Демокріт вважав, що простір – це порожнеча і, виходячи з цього, будував свої міркування. Роботи філософа не збереглися, але його думки дійшли до нас у вигляді цитат його наступників. Іоан Філопон описував в своїх коментарях до “Фізики” Аристотеля точку зору Демокріта наступним чином: «Демокріт прийняв існування нескінченних світів, вважаючи, що порожнеча нескінченна. Бо на основі якого принципу розподілу, одна частина порожнечі була б заповнена якимсь світом, а інша - ні? Так що, якщо світ існує в певній частині порожнечі, то він існує і у всій порожнечі. А так як порожнеча нескінченна, то нескінченними будуть і світи» [4, с. 61].

Арістотель в своїй “Фізиці” наводить тезу щодо нескінченності часу, руху і мислення, але в його філософії простір цієї властивості не має. «Що стосується часу і руху то вони нескінченні, так само як і мислення. Величина ж не безкінечна ні в результаті віднімання, ні в результаті мисленнєвого збільшення» [5, с. 55]. Під величиною тут розуміються лінійні виміри простору, а раз вони обмежені, то обмеженим буде і простір. Однак Евклід, який вважається батьком математики у своїй праці “Начала”, визначав існування нескінченно великих величин. Він у II постулаті праці “Начала” визначав можливість нескінченного продовження будь-якої прямої: «обмежену пряму можна безперервно продовжити по прямій» [6, т.1, с.14]. Згідно із цим постулатом, ми отримуємо пряму, яка немає кінця, а раз так, то її довжина невимірна. Саме на цьому етапі історичного розвитку відбувся перший взаємовплив геометрії та філософії у визначенні поняття «багатовимірності простору»

Вплив праць Евкліда змусив Арістотеля переглянути свою думку. Арістотель висловив

міркування, що: «математичні поняття отримуються шляхом абстрагування від об'єктів реального світу» [6, с. 278] і це дозволяє абстрагуватися від скінченності фізичних величин. Він вказує, що математик “проводить абстракцію, бо лише мисленнєво можна відділити фігури від руху”, і додає: “самі того не розуміючи, це роблять і філософи, які вчать про ідеї: вони абстрагують фізичні властивості, які менш віддільні ніж, математичні» [7 с 31]. Крім цього, Арістотель продовжив думку Демокріта, що простір це “пустота”, отже, він віддільний від матерії. У своїй праці “Фізика” він пише: “Очевидно, місце є щось на зразок посудини, так як посудина є переносним місцем, сам він не має нічого спільного з предметами, які в ньому містяться. Оскільки, місце віддільне від предмета, постільки воно не є форма, оскільки об'ємлює його, воно відмінне від матерії» [7, с. 72]. Тут Арістотель означає простір як «місце». Таким чином, Арістотель означив простір як порядок взаємного розташування безлічі різноманітних тіл і зародив філософію математики. Грецькі філософи вважали, що геометричні побудови є абсолютними й незмінними характеристиками природи. Вони були впевнені, що геометрія внутрішньо властива природі, а не нашому уявленню про неї – саме тому в їхніх вченнях відбулося таке тісне сплетіння геометрії і філософії.

Отже, у давньосхідній філософії з'являються перші уявлення про простір та його межі, а також перші припущення про безкрайність та безмежність всесвіту. Античні мислителі, використовуючи геометричні методи, формують чіткіші уявлення про простір, обґрунтовують припущення його вимірності, необмеженості, нескінченності і поняття «багатовимірності простору».

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Mutti, T. R. V. The Central Philosophy of Buddhism. "London Alien & Unwin, 1955.
2. Ashvaghosha. The Awakening of Faith. Transt. D. T. Stizaki. Chicago. Open Court, 1900.
3. Древнекитайская философия. Эпоха Хань / Пер. В.Г.Бурова и Р.В.Вяткина. М. Наука. 1990.
4. Лукреций Кар. О природе вещей. Пер. Ф.А. Петровского. Л., Изд-во АН СРСР, 1945
5. Аристотель. Физика. Пер. В.П. Карпова. М.-Л., Соцекгиз, 1937
6. Евклид. Начала, т 1-3. Пер. Д.Д. Морлухай-Болтовского. М.-Л., Гостехиздат, 1948-1950
7. Аристотель. Сочинения т. 1. Пер. А.В.Кубицкого и П.С. Попова, под редакцией В.Ф.Асмуса. М., Мысль, 1975.

*Кондратишин М., Деренівська І.*

*Наукові керівники – Мартинюк С. В. , Генсерук Г. Р.*

#### ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Сучасні інформаційно-комунікаційні технології навчання, їх впровадження та модернізація є одним з пріоритетних напрямів розвитку сучасної освіти. Це включає в себе використання засобів навчання нового покоління, електронних посібників та підручників, які поєднують досягнення педагогічної науки з можливостями новітніх технологій.

**Аналіз попередніх досліджень.** Швидкий темп розвитку інформаційних технологій обумовлює необхідність інтенсифікації навчання, розробки і впровадження нетрадиційних технологій, що базуються на використанні комунікаційних технологій із застосуванням активних методів навчання у всій їх різноманітності і комплексності.

На даний час більшість робіт, акцентують свою увагу на створенні електронного підручника. Це питання досліджували К. Л. Бугайчук, Н.В. Кононець, А. Ш. Велієва, Е. Р. Сулеманова, О. М. Моргун, А.І Підласий, К. О. Кірей, та ін. [2–6]. Так К.Л. Бугайчук розглядає електронний підручник, як електронне видання і обґрунтовує вимоги їх впровадження [3]. На думку Н. В. Кононець електронний підручник — це універсальний інтерактивний гіпермедійний методичний і дидактичний підручник, який містить широке коло питань з тем однієї дисципліни (або різних навчальних дисциплін), викладених у компактній формі гіпертекстового середовища, і призначений для використання у навчальному процесі [6].

О.М. Баликіна визначає електронний підручник як електронну навчальну систему комплексного призначення, що забезпечує безперервність і повноту дидактичного циклу процесу навчання й надає можливість у діалоговому режимі, як правило, самостійно опанувати