здійснюватися викладачем з урахуванням мети розвитку студентів та їх індивідуальних особливостей.

Список використаних джерел:

1. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е.И. Машбиц. – М. : Педагогика, 1988. – 191 с.

Клюс Н.А.
студентка,
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА» ЯК МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗНАННЯ КОНКРЕТНО НАУКОВОГО РІВНЯ

Вимоги, які ставляться на сьогоднішній день до навчального процесу загальноосвітньої школи, постійно зростають. Зміст освіти характеризується більш високим рівнем узагальнень; раннім вивченням теоретичного матеріалу; застосуванням ідеальних об'єктів; зростанням кількості завдань, що сприяють загальному розвитку учнів. Ці вимоги знаходяться в прямій залежності від того, наскільки ґрунтовно оволоділи учні методами наукового пізнання, знаннями про знання (методологічними знаннями). А для того, щоб учні оволоділи методологічними знаннями ними, в першу чергу, має володіти майбутній учитель. Тому на сьогодні проблема виокремлення методологічних знань майбутнього вчителя математики є актуальною.

Методологічні знання – це система, яка може і повинна розглядатися в різних планах: як сукупність знань і процесів; як функціональна структура; як певна організація матеріалу, охопленого цією структурою і цими процесами [1].

У структурі методологічного знання Е.Г. Юдін виокремлює чотири рівні: філософський, загальнонауковий, конкретно науковий, технологічний [2].

Знання конкретно наукового рівня – це фундаментальні наукові поняття, фундаментальні відношення між поняттями, фундаментальні теорії, методи, закони та закономірності розвитку математичної науки. Вивчення математики майбутніми вчителями відбувається шляхом вивчення окремих навчальних дисциплін, які відповідають розподілу математики як науки на окремі галузі: алгебра, геометрія, математичний аналіз, теорія ймовірностей, математична статистика, топологія тощо. У кожному розділі (галузі) математики можна виокремити притаманні йому знання конкретно наукового рівня. Будемо відносити до них:

- предмет дослідження навчальної дисципліни;
- конкретно наукові методи дослідження;
- фундаментальні поняття;
- фундаментальні відношення між поняттями;
- фундаментальні теоретичні факти (означення, аксіоми, теореми);
- зв'язок з іншими галузями;
- межі застосовності знань;
- історія розвитку.

Зміст усіх елементів методологічних знань ми розкривати не будемо. Розглянемо міжпредметні зв’язки як зв’язки з іншими галузями і межі застосовності знань. Міжпредметні зв’язки розглядались у теорії і практиці навчання як зв’язки навчального матеріалу за змістом. Однак цього недостатньо. Найбільш глибокі зв’язки лежать не стільки в змісті фактичного матеріалу, скільки в характері розумової праці. Зміст міжпредметних зв’язків не обмежується питаннями вивчення теорій, законів, понять, спільних для споріднених предметів. В основу класифікації міжпредметних зв’язків можна покласти дві ознаки: 1) знання; 2) види діяльності. Перший вид міжпредметних зв’язків замикається всередині циклу споріднених предметів. Другий вид проявляється в єдності методів вивчення світу. І якраз цей вид міжпредметних зв’язків дає можливість об’єднати природничі і гуманітарні дисципліни, створює основу для формування уявлень про суть пізнання світу людиною.

Апарат теорії ймовірностей і математичної статистики застосовується у всіх галузях, де відбувається дослідження. Розкриємо, наприклад, зв’язки між:

1) теорією ймовірностей і біологією та медициною;
2) теорією ймовірностей і фізикою [3].

Застосування розподілів ймовірностей – зовсім новий спосіб опису біологічної мінливості. Адольф Кетле був першим, хто застосував нормальний розподіл $f(x)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$ для опису біологічного матеріалу (він ввів його при вивченні розподілу людей за зростом). Пізніше Френсіс Гальтон широко застосовував криву нормального розподілу при статистичному дослідженні спадковості, і вона зіграла фундаментальну роль у глибокій роботі Карла Пірсона з питань біометрії, написаної в кінці XIX століття. З тих пір різні типи розподілів почали застосовувати в найрізноманітніших галузях біології – в молекулярній біології, екології, генетиці; психології.

Математичні методи застосовують для опису біомедичних процесів (насамперед нормального і патологічного функціонування організму і його систем, діагностики та лікування). Опис проводять у двох основних напрямах. Для обробки біомедичних даних використовують різні методи математичної статистики, вибір одного з яких у кожному конкретному випадку ґрунтується на характері розподілу аналізованих даних. Ці методи призначені для виявлення закономірностей, властивих біомедичним об'єктам, пошуку схожості та відмінностей між окремими групами об'єктів, оцінки впливу на них різноманітних зовнішніх чинників і т.д. На основі певної гіпотези про тип розподілу досліджуваних даних у серії спостережень і використання відповідного математичного апарату з тієї чи іншої достовірністю встановлюються властивості біомедичних об'єктів, робляться практичні висновки, даються рекомендації. Описи властивостей об'єктів, одержувані з допомогою методів математичної статистики, іноді називають моделями даних.

Систематичні спроби використовувати математичні методи в біомедичних напрямах почалися у 80-х рр. XIX ст. Загальна ідея кореляції, висунута англійським психологом і антропологом Гальтоном і вдосконалена англійським біологом і математиком Пірсоном, виникла як результат спроб обробки біомедичних даних. До теперішнього часу методи математичної статистики є провідними математичними методами для біомедичних наук. Починаючи з 40-х рр. XX ст. математичні методи проникають у медицину і біологію через кібернетику та інформатику. Завдяки математичним методам значно розширилася область пізнання основ життєдіяльності, з'явилися нові високоефективні методи діагностики і лікування; математичні методи лежать в основі розробок систем життєзабезпечення [3].

Звідси можна зробити висновок, що теорія ймовірностей застосовується у багатьох галузях науки і техніки. У біології та медицині математична статистика застосовується головним чином для обробки результатів експериментів. При використанні сучасних математичних і статистичних методів і обчислювальної техніки метод побудови математичних моделей може бути розвинений до такої міри, що з'явиться можливість зробити для біології і медицини те, що математична фізика зробила для фізики.

Поняття ймовірності з'явилося у фізиці в зв'язку з розвитком кінетичної теорії газів. Коли було встановлено, що газ складається з великої кількості рухомих частинок, то виникло питання про те, з якими швидкостями рухаються частинки газу – його молекули.

Англійський фізик Джеймс Максвелл побудував першу теорію ідеального газу, в якій стан газу задавався не положенням і швидкістю кожної частинки, а функцією розподілу – ймовірністю знайти молекулу із заданою швидкістю у заданому місці посудини.

Поняття ймовірності виявилося дуже плідним. З його допомогою можна розраховувати різні процеси, в яких беруть участь багато частинок і в яких роль окремих частинок стає непомітною. Це процеси теплопровідності, дифузії і багато інших. Їх вивчає статистична фізика.

Справа в тому, що в будь-якому досліді існує велика кількість неврахованих факторів. У разі швидкості світла такими факторами можуть бути мінливість температури, неточність у вимірі довжини хвилі і т. д., але вони можуть позначатися лише у восьмому знакові після коми. Ступінь достовірності цього твердження і оцінюється ймовірністю.

Математична статистика дуже важлива при обчисленні достовірних значень основних фізичних величин.

Процес вимірювання певної величини A потрібно розглядати як випадковий дискретний процес з випадковими величинами $a_1, a_2, ..., a_n$, які за певних умов можна вважати незалежними з однаковим математичним сподіванням a і дисперсією σ^2. Тоді за наближене значення величини A можна взяти середнє арифметичне значення $\overline{x}$. Оцінити істинне значення величини A можна з використанням довірчого інтервалу з надійністю γ: $\overline{x} - t_\gamma \frac{s}{\sqrt{n}} < A < \overline{x} + t_\gamma \frac{s}{\sqrt{n}}$.

Під час навчання дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» необхідно не тільки виокремлювати фундаментальні поняття і твердження, а й обов’язково підсилювати зв'язок дисциплін з іншими науковими галузями; демонструвати важливість даного курсу для розвитку життєвих задач. Можна пропонувати студентам самим дослідити, де застосовується поняття теорія ймовірностей і як конкретно. Встановлений зв'язок теорії ймовірностей і математичної статистики з іншими галузями науки і техніки сприятиме розумінню студентами важливості дисципліни та підсилить інтерес до її вивчення.

Список використаних джерел:

1. Щедровицкий Г.П. Философия. Наука. Методология / Г.П. Щедровицкий // М.: Издательство ШКП. – 1997. – С. 641.

2. Сластенин В.А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов // М.: Издательский центр «Академия». – 2002. – С. 576.

3. Григелионис Б. Применение теории вероятностей и математической статистики. Выпуск 4. Применение математических методов в контроле качества и надежности / Б. Григелионис // Вильнюс: 1981. – С. 161.