

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ЩОДО НАВЧАННЯ СТОХАСТИКИ У ВЗО

Трунова О.В.,

кандидат пед. наук, доцент,

Чернігівський державний інститут економіки і управління

Розглянуті методичні особливості компетентісного підходу навчання стохастики. Серед них: розвиток провідних і предметних компетенцій; подолання штучної ізолюваності, відірваності стохастики від курсу вищої математики; диференціація; прикладна спрямованість.

Рассматриваются методические особенности компетентностного подхода при обучении стохастике. Среди них: развитие ключевых и предметных компетенций; преодоление искусственной изолированности, оторванности элементов стохастики от курса математики; дифференциация; прикладная направленность.

The methodical features of kompetentnostnogo approach are Examined at teaching of stokhastike. Among them: development of key and subject jurisdictions; overcoming of artificial insulativity, to the isolation of elements of stokhastiki from the course of mathematics; differentiation; applied orientation.

Зміни, що відбуваються в сучасному суспільстві, вимагають від його членів ефективного вирішення проблем, більшість з яких мають стохастичну природу. Сьогодні весь цикл природничих і соціально-економічних наук ґрунтується і розвивається на основі ймовірнісних законів, і без відповідної підготовки неможливе адекватне сприйняття і правильна інтерпретація соціальної, політичної інформації. У сучасному світі, що постійно змінюється, велика кількість людей зустрічається в житті з проблемами, які в більшості своїй пов'язані з аналізом впливу випадкових чинників і вимагають прийняття рішень в ситуаціях, що мають імовірнісну основу. Необхідною умовою творчої роботи в багатьох галузях діяльності людей стала наявність стохастичних знань і уявлень. Компетенції у галузі стохастики стають невід'ємною умовою соціалізації.

Зміни відбуваються так швидко, що вища школа, навіть будучи передовою ланкою в структурі освіти, не встигає перебудовуватися.

В освітній системі все більш актуальною стає проблема застосування компетентісного підходу. Більшість викладачів не розуміють, в чому суть компетентісного підходу, деколи не можуть його застосувати в своїй діяльності, питання про розвиток компетентності у студентів є проблематичним.

Дослідники виділяють на сучасному етапі від 3-х до 37 видів компетентностей. Основні результати освіти в рамках компетентісного підходу фіксуються через набір ключових (базових) освітніх компетенцій, які задають основний орієнтир вибору змісту і умов організації основних видів діяльності студента, що дозволяють йому оволодівати соціальним досвідом, отримувати навички життя і практичної діяльності в сучасному суспільстві.

Аналіз наукових робіт, присвячених питанням застосування компетентісного підходу в освіті, дозволив нам уточнити визначення поняття «компетентність».

Компетентність – це специфічна здатність, необхідна для ефективного виконання конкретної дії в конкретній галузі, що включає вузькоспеціальні знання особливого роду, предметні навички, способи мислення, а також розуміння відповідальності за свої дії.

Компетентність розуміють, як актуальну, сформовану особистісну якість, що ґрунтується на знаннях, інтелектуально і особистісно обумовлена соціально-професійна характеристика людини.

Під стохастичною компетентністю ми розумітимемо проявлену готовність до діяльності, що характеризується володінням основними поняттями стохастики і здатність їх застосовувати в конкретних, не завжди стандартних ситуаціях.

Відомо, що вищому закладі освіти студент не тільки отримує знання зі стохастики, у нього формуються світогляд, унікальні особистісні якості, професійні компетентності. Сучасна дійсність вимагає від ВЗО людину що думає і діє, а не тільки що знає. Саме осмислення, обміркування і розуміння стохастичних завдань і проблем розвиває стохастичне мислення, необхідне в сучасному світі всюди. Особистість, що володіє стохастичною компетентністю, використовує в житті отримані навички набагато частіше, що у свою чергу викликає зниження рівня тривожності при прийнятті необхідних рішень, у тому числі і професійних.

Проведений аналіз можливостей використання компетентнісного підходу при навчанні стохастики дозволив нам у процесі навчання здійснювати не просту трансляцію знань, а гарантовано формувати систему ключових і предметних компетенцій, яка повинна стати основним результатом освітньої діяльності студентів.

На сьогодні існує досить багато класифікацій компетенцій (ключові, базові, освітні), проте єдиного розуміння, наприклад, що таке ключові компетенції, немає.

На нашу думку в межах стохастики найбільший розвиток отримують навчально-пізнавальна, інформаційна і комунікативна компетенції студентів.

Перед викладачем постає проблема побудови навчального процесу, який би з найбільшою ефективністю міг розвивати ключові і предметні компетенції на заняттях зі стохастики. Для цього необхідно вирішити питання виявлення методичних особливостей навчання теорії ймовірностей і математичної статистики в розрізі компетентнісного підходу до навчання.

Розвиток ключових і предметних компетенцій проектується за допомогою поетапного просування студентів за рівнями розвитку основних прийомів розумової діяльності, поетапно активізуються всі види мислення: наочно-дійове, наочно-образне, абстрактно-теоретичне та ін.

Ми виділяємо ті компетенції, які можна ефективно розвивати засобами теорії ймовірностей в рамках курсу вищої і прикладної математики (теорії ймовірностей і математичної статистики): навчально-пізнавальні (зокрема дослідницькі), інформаційні і комунікативні. Взаємозв'язок ключових і стохастичних компетенцій відображено в таблиці 1, у ній показано, які засоби і завдання зі стохастики дозволяють формувати ключові компетенції.

Таблиця 1. Взаємозв'язок ключових і наочних стохастичних компетенцій.

Ключові компетенції	Предметні стохастичні компетенції
Навчально-пізнавальні компетенції	використовувати основні поняття, факти, методи стохастики для розв'язання завдань і пояснення випадкових явищ; застосовувати правила і закони теорії ймовірностей у нових навчальних ситуаціях; інтерпретувати отримані при розв'язанні ймовірнісної задачі дані (числа, інтервали і тому подібне); визначати необхідну ймовірнісну модель для розв'язання навчального завдання.
Інформаційні компетенції	давати прогноз розвитку випадкової події (явища) на підставі наявних даних; самостійно шукати і відбирати необхідну для розв'язання ймовірнісних завдань інформацію; користуватися спеціальними математичними пакетами для обчислення різних характеристик випадкових величин; виконувати проекти в рамках стохастичної лінії.
Комунікативні компетенції	приймати пов'язані з ризиком обґрунтовані рішення на основі статистичних даних; організувати роботу в групі при проведенні занять зі стохастики; нести відповідальність за доручену справу.
Дослідницькі компетенції	за допомогою організації експерименту отримувати необхідну інформацію про випадкову подію; досліджувати вже розв'язані ймовірнісні завдання в конкретній ймовірнісній моделі; розв'язувати ймовірнісні завдання різними способами; виділяти етапи при розв'язанні ймовірнісної задачі; знаходити найбільш раціональний спосіб розв'язання ймовірнісної задачі; встановлювати закономірності при розв'язанні ймовірнісних завдань; на основі розв'язаного ймовірнісного завдання скласти аналогічні з іншими умовами; встановлювати взаємозв'язок між об'єктами завдання і їх властивостями.

Соціальна і практична значущість стохастики може виявитися в тому випадку, якщо буде продемонстрована необхідність у стохастичних знаннях у тих ситуаціях, які будуть близькі до життєвого досвіду студентів. Зміст цих ситуацій може стосуватися будь-яких сучасних явищ: останніх досягнень науки і техніки, мистецтва, виробництва і так далі. Це дозволить, з одного боку, врахувати інтереси і цінності, що сприятливо позначається на відношенні студентів до стохастики як навчального предмету, а з іншого боку, розширює для них межі можливого застосування отриманих знань і подолання штучної ізоляваності, відірваності стохастики від курсу вищої математики.

В диференційованому навчанні математики ми дотримуємося концепції єдності рівневої і профільної диференціації.

В реальності рівнева і профільна диференціація – нерозривні елементи єдиного процесу диференціації навчання. Узагалі, розчленування диференціації на два види корисно для того, щоб більш різнобічно й глибоко, детально й повно вивчити проблему диференційованого навчання і забезпечити належний рівень навчання вищої і прикладної математики.

Рівнева диференціація навчання ймовірнісного матеріалу орієнтована на три рівні науковості.

Стохастична підготовка студентів в умовах євроінтеграції може забезпечуватись двомірною моделлю диференціації навчання, основні поняття якої – курс вищої та прикладної математики і рівень вимог (табл. 2), де курси: А - загальноосвітній; В - прикладний; С - загальнокультурний; Д - поглиблений

Таблиця 2. Двомірна модель диференціації навчання.

Рівні вимог	Курси			
	А	В	С	Д
1. Середній	А1	В1	С1	Д1
2. Достатній	А2	В2	С2	Д2
3. Високий	А3	В3	С3	Д3

Тому теорія ймовірностей і математична статистика у ВЗО можуть мати різну інформаційну і інтелектуальну ємність, діагностико-прогностичну спрямованість та соціальну ефективність (обсяг стохастичних знань має бути достатнім для успішної майбутньої професійної діяльності), а також різнитися способами впорядкування матеріалу, ступенем узагальнення знань, співвідношеннями між теоретичними і емпіричними знаннями.

Рівень вимог до студентів, які вивчають стохастичку, включає переліки опорних уявлень, знань, навичок, умінь і способів математичної діяльності. Останні відображають розвиток особистісних якостей студента.

У таблиці 3 представлений розподіл навчального матеріалу і напрямів розвитку знань на різних рівнях вимог.

Таблиця 3. Розподіл навчального матеріалу і напрямів розвитку знань на різних рівнях вимог.

Рівень	Навчальний матеріал	Напрями розвитку знань
1. Середній	основні поняття стохастички	від реального до абстрактного
2. Достатній	основні положення стохастички	від конкретного до загального
3. Високий	стохастичний підхід до дослідження явищ	від загального до конкретного

Мета і цілі вивчення стохастичного матеріалу представлені в таблиці 4 у відповідності до трьохрівневих вимог науковості.

Прикладна спрямованість стохастички, а в ідеалі всього курсу вищої і прикладної математики повинна розглядатися з характерними для неї видами діяльності.

Таблиця 4. Мета і цілі, рівні вивчення стохастичного матеріалу.

Рівень вивчення навчального матеріалу	Мета і цілі навчання	Рівень вивчення стохастичного матеріалу	
		Тезаурус	Закони і правила
Пропедевтичний	усунення недоліків	наведені лише ті поняття, розгляд яких необхідний для досягнення поставлених цілей даного рівня	на інтуїтивному рівні
	задоволення пізнавальних інтересів, знайомство з основними поняттями стохастики		
Середній	формування базового рівня імовірнісної культури	основні поняття, без яких неможливо дати загальне уявлення про стохастичну	закони і правила, без яких неможливо надати загальне уявлення про закономірності науки
Достатній	підтримка профілю навчання знайомство з основними законами стохастики	означення представлені і розкриті, показаний їх взаємозв'язок один з одним	весь спектр правил і закономірностей, частина теорем розглядається з доведенням
Високий	внутрішньо-профільна спеціалізація		у вигляді теорем і їх наслідків, наведені їх математичні доведення

Розгляд нового для математичної освіти класу прикладних завдань соціально-економічного змісту (*завдання аналізу ризикових ситуацій, завдання ухвалення і обґрунтування рішень*). Розвиток стохастичної культури у процесі роботи з прикладними завданнями представлені в таблиці 5.

Таблиця 5. Розвиток стохастичної культури у процесі роботи з прикладними завданнями.

Компонент культури	Рівень культури		
	Середній	Достатній	Високий
Володіння тезаурусом стохастики	в учня є загальні уявлення про зміст курсу. Він знає зміст кожного розділу. Розуміє сенс термінів, знає визначення, але не може самостійно міркувати про їх значення і бачити взаємозв'язок між ними.	знання основних означень і здатність пояснювати ймовірнісні поняття.	володіння термінологією стохастики, глибоке розуміння основних понять і їх смислового значення.
Знання основних законів, правил і теорем стохастики	фрагментарне знання законів і теорем теорії вірогідності.	знання основних правил, теорем, наслідків і законів без доведення.	знання теорем, лем і правил, здатність представити їх строге доведення.
Уміння розв'язувати ймовірнісні завдання	уміння розв'язувати завдання базового рівня, передбачені шкільною програмою (підстановка значень до потрібної формули).	уміння розв'язувати «нестандартні» завдання помірної складності.	розв'язування завдань підвищеної складності, що вимагають знань інших розділів шкільної математики.
Уміння застосовувати в практичній діяльності ймовірнісні знання	учень не може застосувати отримані знання зі стохастики, але знає де і коли вони виникають.	здатність застосовувати знання, але не завжди коректно, учень допускає деякі неточності, не бачить виключень.	використання отриманих знань в практичній діяльності. Облік тонкощів і виключень в застосуванні наявних знань.

Для кожного рівня навчання стохастики визначена система мікроцілей, спрямованих на формування ключових і предметних компетенцій студентів; система типових завдань, що містить: правила-орієнтири; еталони розв'язання; індивідуальні домашні завдання, компетентнісні картки і тести .

Пропедевтичний рівень визначає розвиток наступних ключових компетенцій.

Навчально-пізнавальні компетенції: розв'язувати ймовірнісну задачу різними способами; працювати з простими ймовірнісними моделями; визначати ймовірність події.

Інформаційні компетенції: пошук необхідної інформації за заданою навчальною темою в джерелах різного типу (навчальна література, електронні ресурси, Internet); відшукування інформації з таблиць і графіків; інтерпретація отриманої відповіді при розв'язанні ймовірнісної задачі; перевірка отриманої інформації через віртуальний експеримент; розгорнуте обґрунтування думки, наведення доведень, прикладів; створення комп'ютерних програм для обчислення кількості різних видів з'єднань (профільна освіта); використання інформаційних ресурсів у навчальному процесі.

Середній рівень дозволяє розвивати наступні компетенції.

Навчально-пізнавальні компетенції: переклад тексту завдання на математичну мову (мова ймовірнісної моделі); застосування (операція, вибір) ймовірнісної моделі для розв'язання навчального завдання; уміння бачити однакове в різному і різне в однаковому.

Інформаційні компетенції: переклад інформації з природної мови на математичну (проекування); передача змісту інформації адекватно до поставленої мети (стисло, повно, вибірково).

Комунікативні компетенції: уміння представити результати самостійного дослідження або міні-проекту.

Компетенції достатнього рівня спрямовані на уміння знаходити зв'язок між об'єктом завдання і його властивостями; уміти розбивати завдання на підзавдання; уміти розв'язувати задачу найбільш раціональним способом.

Дослідницькі компетенції: уміти складати задачі на основі даної.

Комунікативні компетенції: уміння працювати в групі.

На високому рівня розглядаються питання аналізу ризикових ситуацій, ухвалення і обґрунтування рішень, елементи теорії ігор.

Список використаної літератури

1. Концепція загальної середньої освіти як базової в єдиній системі неперервної освіти. – К.: МО України, 1992. – 177 с.
2. Кондратьева И.В. (Целина И.В.) Компетентностный подход как методологическая основа индивидуализации и технологизации обучения в вузе /Монахов В.М., Власов Д.А., Кондратьева И.В.// - Материалы Всероссийской междисциплинарной конференции «Технологии индивидуализации обучения в вузе», Москва, издательство СГУ, 2008. - С. 130-134.
3. Трунова О.В. Методика структуривання і вивчення теоретичного матеріалу з початків теорії ймовірностей і вступу до статистики в умовах диференціації навчання //Дидактика математики: проблеми і дослідження. Міжнародний збірник наукових робіт. – Донецьк: ТЕАН, 2006.-Вип. 3(13). – С.60-66