

УДК 378.147

Наталія Шульга,
м. Харків

КОГНІТИВНО-ІНСТРУМЕНТАЛЬНИЙ КОМПОНЕНТ МОДЕЛІ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗІ СТОХАСТИКИ

Рассмотрены структура и основные характеристики конструкторов когнитивно-инструментального компонента модели учебной деятельности по стохастике. Данный компонент представлен триадой взаимосвязанных конструкторов-состояний образовательной системы и охватывает три группы принципов обучения.

Ключевые слова: *методическая система обучения стохастике, принципы обучения стохастике, содержание обучения стохастике, методы обучения, средства обучения, формы обучения.*

The structure and main characteristics of the constructs cognitive-instrumental component model curriculum on stochastics activities. This component is represented by the triad of interrelated constructs states educational system and covers three groups of training principles.

Key words: *methodical system of training Stochastics, principles of teaching Stochastics, stochastic learning content, teaching methods, teaching tools, teaching forms.*

Поняття «діяльність» є однією з основних форм людського буття, що вирізняє людину серед інших живих істот. На відміну від активності будь-якого живого організму, діяльність, що належить лише людині, визначає її ставлення до світу, спрямованість на формування та досягнення певних цілей, отримання результатів. У діяльності людина перетворює себе, проявляється як суб'єкт власного розвитку.

Навчання виникає у процесі цілеспрямованих, упорядкованих дій того, хто навчає та того, хто навчається, спрямованих на оволодіння певними знаннями, уміннями та навичками, узагальненими способами дій, передачею суспільно-історичного, соціокультурного досвіду людства, на розвиток та саморозвиток особистості, з використанням необхідних засобів та в спеціально організованих умовах.

Засади загально-психологічної теорії діяльності було розроблено О. Леонтьєвим на основі теорій, що було висунуто Л. Виготським. Можливості застосування теорій Л. Виготського та О. Леонтьєва у навчанні обґрунтовано в наукових працях В. Давидова, Д. Ельконіна, І. Ільєсова, Й. Лінгарта, А. Маркової, С. Рубінштейна та інших науковців. Аналізуючи їхні дослідження, структурну будову навчальної діяльності можна представити як комплекс ціннісного, когнітивно-інструментального та прогностичного компонентів (рис. 1).

Особливості організації діяльності, спрямованої на засвоєння математичних дисциплін, зокрема стохастики, досліджували Н. Метельський (загальні питання дидактики математики), Л. Нічуговська (проблеми навчання математики майбутніх економістів), З. Слєпкань

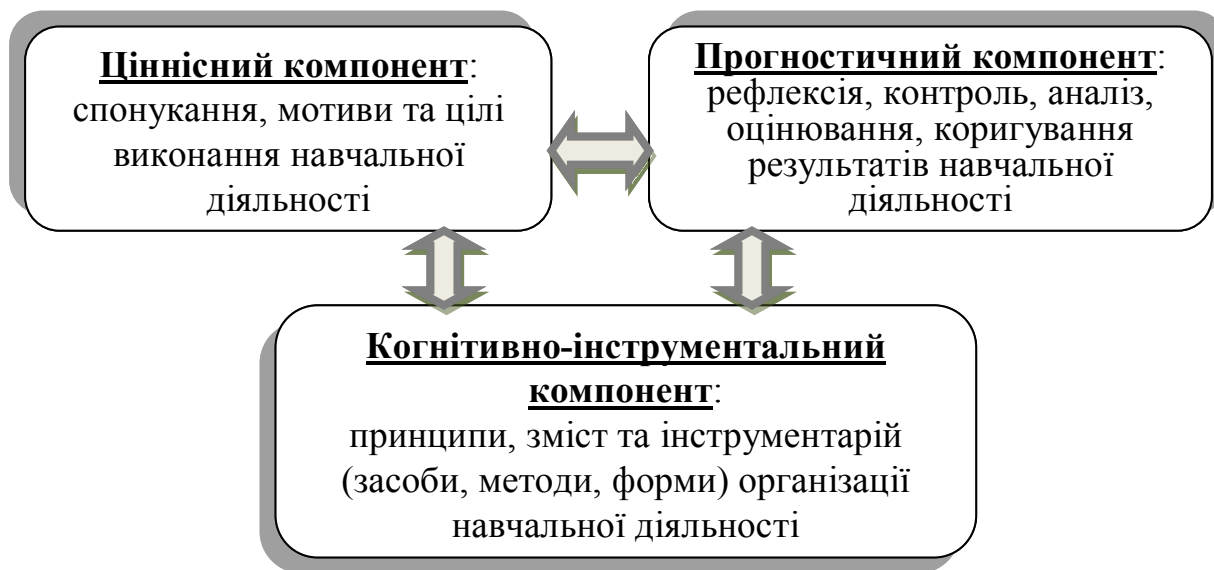


Рис. 1. Структурна будова навчальної діяльності

(психолого-педагогічні засади навчання математики), О. Трунова (формування стохастичної культури у процесі навчання студентів економічних спеціальностей) та інші вчителі-новатори.

Мета статті полягає у дослідженні структури та характеристик складників когнітивно-інструментального компонента побудованої на основі синергетичного підходу моделі навчальної діяльності зі стохастики на економічних факультетах університетів.

Когнітивно-інструментальний компонент моделі навчальної діяльності за стохастики може бути представлено тріадою взаємопов'язаних конструктив-станів освітньої системи

Принципи ↔ Зміст ↔ Інструментарій (рис. 2).

Розглянемо детальніше кожен з конструктивів.

Визначимо конструктив принципи, як систему основних дидактичних положень, спрямованих на забезпечення ефективності навчального процесу, що мають характер загальних рекомендацій теоретичного характеру, виступають орієнтиром для визначення змісту, засобів, форм, методів і способів організації навчальної діяльності, а також визначають спрямованість процесу навчання на формування особистості відповідно конкретному рівню розвитку суспільно-економічних відносин [3; 4]. Таким чином, основною функцією принципів навчання є виявлення протиріч між сучасною парадигмою освіти та методичною системою, що використовують у процесі вивчення навчальної дисципліни та визначення шляхів підвищення її ефективності у відповідності до вимог сучасного суспільства. Тому, принципи навчання стохастики майбутніх економістів представимо тріадою груп принципів *Холістичності ↔ Суб'єктності ↔ Відкритості*, що відповідає виділеним нами [8–10] основним тенденціям розвитку сучасних освітніх систем.

Група принципів *відкритості* передбачає необхідність враховувати в моделюванні та практичному застосуванні запропонованих моделей методичних систем процесів взаємного обміну інформацією з оточуючим середовищем, що зумовлюють перебування методичних



Рис. 2. Загальна характеристика когнітивно-інструментального компонента

систем у нестійкому стані та визначають нелінійність їхнього розвитку. До цієї групи можна зарахувати такі принципи

- *науковості* – відповідність змісту навчальної дисципліни рівню сучасної науки, формування понять про загальні методи наукового пізнання, розкриття закономірностей процесів пізнання;
- *міжпредметності* – цілеспрямоване та систематичне застосування міжпредметних зв'язків у процесі навчання для забезпечення формування цілісного уявлення про навколишній світ, висвітлення різних точок зору щодо предмету навчання;
- *культуросваженості* – співіснування та взаємодія, толерантність в умовах полікультурного суспільства на засадах установлених у суспільстві моральних цінностей; урахування суспільних відносин та політичних переконань у процесі діяльності; здійснення саморегуляції поведінки;

Розділ I. Педагогічні проблеми обдарованої особистості

- *фундаментальності* – цілісність, науковість, повнота та глибина знань з дисципліни є фундаментом для вивчення предметів інших дисциплін, розширення бази знань певної галузі та самостійного їх доповнення, що забезпечується за рахунок інтелектуальної мобільності, вміння поповнювати власні знання, переносити їх на реальні ситуації в діяльності;
- *вільного доступу до інформації* – відкритий доступ до інформаційних джерел та форм інформації;
- *гнучкості* – можливість варіативного вибору змісту та рівнів складності навчальної дисципліни.

Група принципів *суб'єктності* визначає необхідність застосування у навчальному процесі технологій, що забезпечують становлення суб'єктів освітнього процесу в сучасному глобальному інформаційному суспільстві. До цієї групи необхідно зарахувати такі принципи:

- *систематичності та послідовності* – логічна побудова навчального матеріалу повинна забезпечувати більш раціональні способи засвоєння знань;
- *доступності* – обґрунтоване обмеження задач навчання, обсягу та змісту навчальної інформації для досягнення балансу між рівнем складності навчальної дисципліни та рівнем підготовки студентів, їхніх розумових здібностей, вікових та індивідуальних особливостей;
- *рефлексії* – навчальна діяльність повинна здійснюватись так, щоб спонукати суб'єктів навчання до активного та усвідомленого засвоєння знань, формування обернених зв'язків на підставі механізмів саморегуляції психічної діяльності;
- *інтерактивності* – тісна взаємодія між викладачем і студентом з іншими суб'єктами навчального середовища, що надає можливість розкрити особистісні якості, продемонструвати здібності та можливості;
- *контекстності* – орієнтація на професійний контекст, що потребує виділення професійно значущих тем у процесі вивчення дисципліни, раціонального поділу теоретичного і практичного навчального матеріалу;
- *нелінійності* – технології навчання повинні надавати можливість суб'єктам навчання самостійно обирати освітній маршрут, брати участь у конструюванні особистісної системи знань;
- *особистісної освітньої продукції* – стимулювання суб'єктів навчального процесу до створення власного освітнього продукту/продукції, тобто напрацювання ідей щодо розв'язання навчальних проблем, конструювання графічних моделей, математичне моделювання, пошук, відбір, класифікація, систематизація інформації тощо;
- *діагностичності* – своєчасна діагностика рівня засвоєння знань та вмінь на кожному з етапів навчання.

Група принципів *холістичності* передбачає спрямованість освітнього процесу на формування інтегрального творчого мислення на основі синергії методів, форм і засобів навчання. У процесі побудови методичної системи навчання стохастички студентів економічних факультетів доцільно використовувати наступні принципи цієї групи:

- *безперервності освіти* – зв'язок, узгодженість та перспективність компонентів освіти для забезпечення наступності розвитку особистості, здатності до самоосвіти та самовдосконалення впродовж життя;

– *цілісності* – формування єдиної системи знань, що відображає взаємозв'язок та взаємообумовленість процесів і явищ, що відбуваються у природі, закономірності їхнього розвитку; розвиток узагальнених способів дій, прийомів розумової та навчальної діяльності; забезпечення єдності у представленні процесів та явищ;

– *системності* – відбір змісту навчальної дисципліни та організація навчання повинні спрямовуватися на формування системного мислення, відображення структурних зв'язків, адекватних зв'язкам усередині наукової теорії;

– *інтеграції та структуризації навчального матеріалу* – формування змісту навчальної дисципліни на підставі груп фундаментальних понять, пов'язаних спільним понятійно-термінологічним апаратом як усередині курсу, так і з іншими дисциплінами;

– *комбінованого застосування форм навчання* – використання у навчальному процесі різних форм навчання в межах одного навчального проекту;

– *візуалізації* – використання наочних моделей різних типів, що відображають сутнісні характеристики змісту навчального матеріалу;

– *віртуалізації* – застосування відео, комп'ютерних навчальних програм та програм тестування, пакетів прикладних програм, інтерактивних методик дистанційного навчання, мультимедійних презентацій у навчальному процесі.

Структуру конструкту ЗМІСТ регулюють визначені вище принципи навчання. Вона залежить від тих завдань, що є актуальними на цьому етапі суспільних відносин для фахівців економічного профілю. Разом з тим, зміст стохастики, як навчальної дисципліни, повинен відображати логіку науки. Аналіз наукових джерел (М. Бурда, Є. Васєва, М. Даммер, Т. Задорожня, І. Серебрякова, Є. Смірнова, О. Трунова та ін.) дозволив нам виділити певні вимоги до відбору змісту стохастики у навчанні студентів економічних факультетів [2; 6; 7].

До *методологічних* вимог належать напрацювання єдиних для учасників навчального процесу початкових уявлень про об'єкт вивчення; побудова формального опису предмету дослідження, що є цілісним та складно організованим; структурування знань з дисципліни на основі концептуального апарату; підпорядкування та визначення субординації між методами дослідження, що використовуються в дисципліні; збереження у змісті дисципліни наукових особливостей мовного апарату та логіки побудови науки; спрямування на розширення базисних знань; відображення зв'язків з іншими науками та врахування тенденцій розвитку сумісних наук.

До *змістовних* вимог необхідно зарахувати відбір науково достовірних знань для вивчення дисципліни, що відповідають сучасному стану розвитку науки і техніки; представлення знань на основі ієрархічної семантичної моделі, перший рівень якої визначає класи понять, другий – узагальнені поняття, третій – елементарні поняття; застосування логічних та структурних моделей у процесі представлення: знань з дисципліни; багатоваріантність інформації; формалізованої моделі навчального предмету на основі інтеграції та інтерпретації знань, що належать до інших галузей науки. Використання засобів візуалізації у представленні навчального матеріалу; відображення у змісті курсу навчальної дисципліни практичної значущості отриманих наукових знань.

До суб'єктивних вимог належать відбір навчального матеріалу, що надасть змогу врахувати індивідуальні потреби студента та соціальні потреби суспільства; забезпечення можливості створення індивідуальної освітньої траєкторії; врахування основних видів майбутньої професійної та суспільної діяльності суб'єкта навчання, використання навчального матеріалу міжпредметного характеру; посилення особистісної мотивації навчання за рахунок системи заохочення, діагностики та оцінювання навчальної діяльності, підвищення ролі самоконтролю, самооцінювання та самокорекції дій.

Структуру конструкту ЗМІСТ визначимо на основі тріади *теоретичного, емпіричного та евристичного* складників, що представлено на трьох рівнях:

мікро-рівень змісту стохастики – рівень елементарних понять – «Випадкові події та елементарні наслідки статистичних експериментів»;

макро-рівень дисципліни – рівень узагальнених понять – «Випадкові величини, статистичне опрацювання даних та перевірка статистичних гіпотез»;

мега-рівень – рівень класів понять – «Випадкові процеси, побудова та аналіз статистичних моделей».

Конструкт ІНСТРУМЕНТАРІЙ визначає методи, засоби та форми організації навчальної діяльності зі стохастики на економічних факультетах вищих закладів навчання.

Методи навчання стохастики визначимо, як комплекс способів упорядкованої взаємодії викладача та студента, спрямованої на досягнення змістовних та процесуальних дидактичних задач, визначених метою та завданнями навчання стохастики в економічному університеті. На думку А. Алексюка [1], методи навчання є, по-перше, формою руху пізнавальної діяльності, по-друге, формою обміну навчальною інформацією і, по-третє, певним способом керування навчальною діяльністю. Відбір методів навчання повинен здійснюватись на засадах освітньої цінності, педагогічної доцільності, дидактичної значущості та методичної ефективності [5]. Поділимо методи навчання стохастики на три групи: гносеологічні, когнітивні та праксеологічні.

Групу *гносеологічних методів*, що визначають способи пізнавальної діяльності у процесі навчання, класифікуємо за ментальними методами наукового пізнання: *аналіз* – представлення предмета або явища, що вивчаються, на підставі його складників, кожний з яких є частиною цілого; *синтез* – поєднання частин або властивостей предмета, що визначають як єдине ціле; *порівняння* – порівняння об'єктів, що вивчають, з метою виявлення подібності або розбіжностей між ними; систематизація – організація об'єктів, що визначають як певну систему на підставі виділених принципів; *абстракція* – виключення з об'єкта пізнання одних його властивостей та виділення інших; *конкретизація* – розкриття змісту наукових абстракцій за допомогою включення їх до системи відповідних реальних фактів та співвідношень..

Способами формування умовисновків є: індукція – умовисновки, за результатами яких отримують загальний висновок, що містить знання про предмети визначеного класу, на підставі знань про окремі предмети цього класу; дедукція – умовисновки, під час яких загальні знання про об'єкт застосовуються для окремого випадку; традукція – умовисновки, в яких посилення та висновки є судженнями однакового ступеня загальності (висновок від

одиночного до одиночного, від часткового до часткового, від загального до загального), наприклад, *аналогія, асоціація*.

Особливостями навчально-пізнавальної діяльності є такі способи: *пояснювально-ілюстративний* – розуміння студентами суті навчального матеріалу на підставі сприймання та усвідомлення готової навчальної інформації, представлені в різних формах; *репродуктивний* – засвоєння навчального матеріалу на рівні відтворення навчальної інформації за типової ситуації за рахунок повторення навчального матеріалу та виконання практичних завдань за зразком; *проблемний* – засвоєння навчального матеріалу та способів розв'язання цілісних проблем за рахунок відтворення викладачем процесу наукового дослідження проблеми; *частково-пошуковий* – формування навичок самостійного пізнання за рахунок поетапного розв'язування поставленої проблеми, що здійснюється під безпосереднім керівництвом викладача; *дослідницький* – повноцінне засвоєння досвіду пізнавальної творчої діяльності за рахунок самостійного розв'язання висунутої викладачем проблеми.

Групи *когнітивних методів*, що визначають способи представлення та засвоєння навчальної інформації, класифікуємо за:

– джерелом інформації: словесні, особливість яких полягає в тому, що інформацію подають через слово викладача (бесіда, пояснення, розповідь, лекція, інструктаж); наочні, які подають інформацію у вигляді візуальних образів (ілюстрування статичної наочності, демонстрування рухомих об'єктів, самостійне спостереження); практичні, що використовують для безпосереднього пізнання дійсності, поглиблення знань, формування вмінь та навичок (вправи, лабораторні та практичні роботи, графічні завдання, дослідні роботи); робота з друкованими матеріалами (читання, вивчення, реферування, конспектування, цитування); відео-метод (перегляд, навчання, вправи, контроль);

– призначенням виділяють послідовні етапи, що передбачають процес навчання протягом заняття: набуття знань; формування вмінь та навичок; застосування знань; творча діяльність; закріплення; перевірка знань;

– особливостями діяльності учасників навчального процесу: а) інформаційно-повідомлювальний метод викладання (викладання навчального матеріалу без докладного пояснення, узагальнення та систематизації) та виконавчий метод учіння (заучування навчального матеріалу без достатнього аналізу й осмислення); б) пояснювальний метод викладання (повідомлення та пояснення певної навчальної інформації); репродуктивний метод учіння (осмислення та засвоєння навчального матеріалу на рівні розуміння та запам'ятовування); в) інструктивно-практичний метод викладання (інструктування щодо виконання певних практичних дій за допомогою словесних, наочних або практичних способів) і продуктивно-практичний метод учіння (напрацювання за допомогою вправ знань, умінь і навичок); г) пояснювально-спонукальний метод викладання (частину навчального матеріалу подають в готовому вигляді, а іншу – у вигляді проблемних завдань); частково-пошуковий метод учіння (засвоєння навчального матеріалу як за допомогою репродуктивного, так і творчого, дослідницького методів); д) спонукальний метод викладання (висунення проблемних питань та завдань, організація самостійної діяльності студентів);

Розділ I. Педагогічні проблеми обдарованої особистості

пошуковий метод учіння (самостійне здобуття та засвоєння нових знання в основному без допомоги викладача).

Групу *праксеологічних методів*, що визначають способи організації навчальної діяльності, класифікуємо за:

– формою взаємодії між суб'єктами навчального процесу: пасивні – викладач є основним суб'єктом навчального процесу, студенти виступають пасивними слухачами, які підкоряються вказівкам викладача; активні – викладач і студенти на рівних взаємодіють під час заняття; інтерактивні – активна взаємодія в процесі заняття відбувається не лише між викладачем і студентами, а й серед студентів або груп студентів;

– способом формування та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності: методи формування пізнавального інтересу – використання спеціальних прийомів у навчальній діяльності, що викликають позитивні емоції від здійснення пізнавальної діяльності (проблемний виклад матеріалу, візуалізація навчальної інформації, пізнавальні ігри, аналіз життєвих ситуацій, імітація майбутніх професійних завдань, навчальні дискусії та диспути); методи стимулювання обов'язку та відповідальності – спрямовані на формування відчуття суспільної та особистісної значущості учіння (контроль за дотриманням вимог навчального процесу, забезпечення успіху в навчанні); методи стимулювання процесу учіння – спрямовані на спонування та підтримання навчальної діяльності з метою підвищення рівня засвоєння навчальної інформації та забезпечення більш високих результатів навчання (змагання, пізнавальні ігри, заохочення, покарання);

– формами контролю, що забезпечують отримання зворотної інформації про зміст, характер і досягнення у навчально-пізнавальній діяльності студентів та про ефективність праці викладача: а) метод усного опитування (індивідуального, фронтального, групового) – з'ясування рівня знань студента завдяки прямому контакту з викладачем; б) письмовий контроль – перевірка глибини знань за рахунок використання завдань репродуктивного (відтворення вивченого), реконструктивного (застосування знань й умінь у змінених ситуаціях), творчого (застосування знань та умінь у нестандартних умовах, перенесення набутих знань на розв'язування проблем в інших умовах) змісту; в) тестова перевірка знань – визначення рівня засвоєння ключових елементів навчального матеріалу на підставі системи завдань, що мають здебільшого декілька варіантів відповідей; г) програмований контроль – оцінювання за допомогою автоматизованих або технічних пристроїв; д) іспити – підсумковий контроль знань з дисципліни.

Засоби навчання стохастики можна визначити як комплекс матеріальних та ідеальних об'єктів, що викладач та студент використовують для засвоєння знань, формування досвіду пізнавальної та практичної діяльності. Виділяємо ідеальні, програмні та технічні засоби навчання.

Ідеальні засоби навчання містять систему навчальних задач стохастичного характеру, процес розв'язування яких ґрунтується на отриманих раніше знаннях та вміннях. Їх використовують для отримання та засвоєння нових знань, формування умінь та навичок щодо застосування. Навчальні задачі є особливим видом задач, що виникають у процесі навчальної

діяльності. Їх відрізняє від задач іншого типу спрямованість на засвоєння знань та оволодіння способами діяльності, які в результаті призводять до змін в самому суб'єкті дії, а не в тих предметах, з якими він [11]. Під *навчальною задачею стохастичного характеру* будемо розуміти задачі, що представлено у вигляді узагальненого навчального завдання, спрямованого на формування знань та розуміння навчальної інформації, розвиток стохастичного мислення, напрацювання вмінь та навичок використовувати знання зі стохастики в професійній діяльності та повсякденному житті.

На нашу думку, доцільно навчальні задачі зі стохастики формувати як єдину систему, побудовану на основі багатокомпонентних зв'язків між своїми елементами (зв'язок між прямою та оберненою задачами, складання аналогічних, подібних, узагальнених задач [12]), що забезпечують досягнення визначених дидактичних цілей. Відповідно до синергетичної методології виділяємо три рівні задач стохастичного характеру.

Мікро-рівень – це *базисні навчальні задачі*, спрямовані на представлення способу розв'язування задач із використанням визначеної формули, теореми чи правила, засвоєння стохастичних понять та відношень між ними, напрацювання дій та операцій, необхідних для стохастичних обчислень.

Макро-рівень передбачає застосування *рефлексивних навчальних задач*, спрямованих на закріплення навичок, отриманих в процесі розв'язання задач мікро-рівня та сформування вміння аналізувати, систематизувати, обґрунтовувати стохастичні дані. Це відбувається за рахунок розв'язування задач на аналогію, порівняння, співставлення, протиставлення, систематизації, побудови алгоритмів та узагальнених моделей випадкових явищ та процесів.

Мега-рівень представлено *навчально-дослідницькими задачами* на визначення міжпредметних зв'язків стохастики та професійно-спрямованих дисциплін, можливостей застосування комп'ютерної техніки, інтеграції знань зі стохастики в інші навчальні предмети. Це сприяє формуванню цілісного уявлення про світ, розвитку таких універсальних якостей особистості, як здатність до систематичної інтелектуальної діяльності, прагнення до наукового пізнання, здатність до контролю та самоконтролю тощо.

У *технічних засобах навчання*, що більш актуальні у процесі навчання стохастики майбутніх економістів, потрібно виділити інноваційні технічні засоби навчання (комп'ютерну техніку, мультимедійні засоби навчання) та традиційні друковані засоби навчання.

У сучасних умовах значне розповсюдження та застосування в освітньому процесі отримали інноваційні технічні засоби навчання. *Комп'ютерна техніка* та *технічні засоби доступу* до глобальних та локальних *мереж* надають широкий спектр можливостей застосування їх в навчальному процесі. Вони є джерелом знань, засобом візуалізації навчальної інформації, пристроєм для набору тексту, проведення розрахунків, моделювання та побудови графіків, тренажером, засобом для діагностики та контролю знань тощо. Проблеми візуалізації навчальної інформації, нестандартного її представлення, активізації центрів сприйняття інформації та інтенсифікації розумової діяльності у процесі навчання розв'язують за допомогою застосування *мультимедійних засобів навчання*, зокрема, мультимедійних апаратів та інтерактивних дощок. Застосування мультимедійних засобів на навчальному занятті надає

Розділ I. Педагогічні проблеми обдарованої особистості

можливість раціонально поділити навчальний матеріал, представити його з використанням не лише символів, але й кольору, звуку, графіки, анімації, що значно посилює процес сприйняття інформації, підвищує мотивацію навчання.

Друковані засоби навчання – це підручники, навчальні посібники, довідники, методичні комплекси та матеріали з дисципліни, конспекти тощо, що використовують в навчальному процесі переважно як джерело інформації, засіб керування навчальною діяльністю.

Програмні засоби навчання можуть бути представлені трьома групами: інформаційні програмні засоби, дидактичні, пакети прикладних математичних програм. *Інформаційні програмні засоби* використовують для забезпечення доступу до Інтернету, що надає можливість для самостійного пошуку навчальної інформації, віртуальної організації навчального середовища, співпраці у віддалених групах тощо. *Дидактичні програмні засоби* – це спеціальні системи управління навчальним контентом, що дозволяють реалізувати у навчальному процесі цілі та завдання, визначені навчальними планами підготовки спеціалістів та робочою програмою навчальної дисципліни. *Пакети прикладних математичних програм* (Mathcad, Matlab, Mapl, Matematica, GRAN, Statistica, Derive, SPSS, табличні процесори MS Exel, OpenOffice Calc) надають можливість не лише автоматизувати процес стохастичних обчислень, а й здійснити аналіз, перевірку та інтерпретацію отриманих результатів, спростити процес організації та опрацювання масивів статистичних даних, застосувати вбудовані графічні ресурси для візуалізації навчального матеріалу, провести стохастичні експерименти зі застосуванням інструментів генерації випадкових чисел.

Організацію навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі навчання стохастики у вищих навчальних закладах економічного спрямування здійснюють за такими основними *формами*. Лекція – це заняття, спрямоване на систематичне, послідовне викладення навчального матеріалу, формування теоретичних знань з дисципліни, розкриття взаємозалежностей та взаємообумовленостей процесів та явищ, формування базису для цілісного уявлення про систему знань. Практичне заняття – це форма організації навчально-пізнавальної діяльності, спрямована на поглиблене вивчення дисципліни, формування вмінь та навичок, необхідних для майбутньої професійної діяльності та самоосвіти. Позааудиторна діяльність передбачає самостійне здобуття, опрацювання та засвоєння навчального матеріалу з дисципліни через виконання індивідуальних навчально-дослідницьких завдань, самостійний пошук та засвоєння додаткового навчального матеріалу, наукову роботу.

Таким чином, навчально-пізнавальна діяльність є особливим видом активності людини, що виникає за результатами цілеспрямованої, упорядкованої активності, спрямованої на отримання та перетворення соціокультурного досвіду людства. Модель навчальної діяльності зі стохастики можна представити як взаємодію ціннісного, когнітивно-інструментального та прогностичного компонентів. Когнітивно-інструментальний компонент синергетичної моделі навчальної діяльності зі стохастики може бути побудовано на основі тріади взаємопов'язаних конструктив-станів освітньої системи, що визначають принципи, зміст та інструментарій освітньої діяльності (рис. 3).



Рис. 3. Узагальнена структура когнітивно-інструментального компонента

Використані літературні джерела

1. *Алексюк А. М.* Загальні методи навчання в школі [Текст] / А. М. Алексюк. – 2-е вид. – Київ : Радянська школа, 1981. – 206 с.
2. *Бурда М. І.* Зміст шкільного курсу математики як предмет методичного дослідження [Текст] / М. І. Бурда // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002 : збірник наукових праць до 10-річчя АПН України. – Ч. 1. – Харків : ОВС, 2002. – С. 350–360.
3. *Кузьмінський А. І.* Педагогіка вищої школи [Текст] : навч. посіб. / А. І. Кузьмінський. – Київ : Знання, 2005. – 486 с.
4. Педагогіка вищої школи [Текст] : навч. посіб. / З. Н. Курлянд, Р. І. Хмелюк, А. В. Семенова та ін. ; за ред. З. Н. Курлянд. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Київ : Знання, 2005. – 399 с.

Розділ І. Педагогічні проблеми обдарованої особистості

5. Семенова И. Н. Моделирование системы принципов обучения в условиях развития информационно-коммуникационных технологий [Текст] / И. Н. Семенова // Педагогическое образование в России. – 2012. – № 5. – С. 106–110.

6. Смирнова Е. Е. Концепция обучения математике студентов экономических специальностей на основе реализации междисциплинарных знаний [Текст] / Е. Е. Смирнова // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–11. – С. 2519–2523.

7. Трунова О. В. Формування стохастичної культури під час вивчення предметів природничо-математичного циклу в економічних вишах [Текст] / О. В. Трунова // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету Т. Г. Шевченка. – Чернігів : ЧНПУ. – 2011. – Вип. 93. – С. 307–311. – (Серія : Педагогічні науки).

8. Шульга Н. В. Особенности развития субъектности в образовательных системах [Текст] / Н. В. Шульга // Современные тенденции развития науки и технологий : сб. науч. трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции 30 сент. 2015 г. : в 10 ч. – Белгород. – 2015. – № 6. – Ч. X. – С. 139–144.

9. Шульга Н. В. Холістичність – провідна тенденція розвитку освіти / Н. В. Шульга // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – 2015. – III (37). – Issue : 75. – Budapest. – P. 84–88.

10. Шульга Н. В. Побудова моделі три-суб'єктних відносин в освітньому процесі ВНЗ [Текст] / Н. В. Шульга // Педагогіка вищої та середньої школи : збірн. наук. праць. – Вип. 46. – Кривий Ріг. – 2015. – С. 236–243.

11. Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды [Текст] / Д. Б. Эльконин. – Москва : Педагогика, 1989. – 560 с.

12. Эрдниев П. М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике [Текст] : книга для учителя / П. М. Эрдниев, Б. П. Эрдниев. – Москва : Просвещение, 1986. – 255 с.

Bibliography

1. Aleksiuik A. M. Zahalni metody navchannia v shkoli [Tekst] / A. M. Aleksiuik. – 2-e vyd. – Kyiv : Radianska shkola, 1981. – 206 s.

2. Burda M. I. Zmist shkilnoho kursu matematyky yak predmet metodychnoho doslidzhennia [Tekst] / M. I. Burda // Rozvytok pedahohichnoi i psykhologichnoi nauk v Ukraini 1992–2002 : zbirnyk naukovykh prats do 10-richchia APN Ukrainy. – Ch. 1. – Kharkiv : OVS, 2002. – S. 350–360.

3. Kuzminskyi A. I. Pedahohika vyshchoi shkoly [Tekst] : navch. posib. / A. I. Kuzminskyi. – Kyiv : Znannia, 2005. – 486 s.

4. Pedahohika vyshchoi shkoly [Tekst] : navch. posib. / Z. N. Kurliand, R. I. Khmeliuk, A. V. Semenova ta in. ; za red. Z. N. Kurliand. – 2-he vyd., pererob. i dop. – Kyiv : Znannia, 2005. – 399 s.

5. Semenova Y. N. Modelyrovanye systemy pryntsyrov obucheniya v usloviakh razvytyia ynformatsyonno-kommunykatyonykh tekhnolohyi [Tekst] / Y. N. Semenova // Pedahohycheskoe obrazovanye v Rossyy. – 2012. – № 5. – S. 106–110.

6. Smyrnova E. E. Kontseptsyia obucheniya matematyke studentov ekonomycheskykh spetsyalnostei na osnove realizatsyy mezhdystryplynnykh znanyi [Tekst] / E. E. Smyrnova // Fundamentalnye yssledovaniya. – 2014. – № 11–11. – S. 2519–2523.

7. *Trunova O. V.* Formuvannia stokhastychnoi kultury pid chas vyvchennia predmetiv pryrodnycho-matematychnoho tsyклу v ekonomichnykh vyshakh [Tekst] / O. V. Trunova // Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu T. H. Shevchenka. – Chernihiv : ChNPU. – 2011. – Vyp. 93. – S. 307–311. – (Seriia : Pedahohichni nauky).
8. *Shulha N. V.* Osobennosti rozvytyia subektnosti v obrazovatelnykh systemakh [Tekst] / N. V. Shulha // Sovremennye tendentsyy rozvytyia nauky y tekhnolohyi : sb. nauch. trudov po materyalam VI Mezhdunarodnoi nauchno-praktycheskoi konferentsyy 30 sent. 2015 h. : v 10 ch. – Belhorod. – 2015. – № 6. – Ch. Kh. – S. 139–144.
9. *Shulha N. V.* Kholistychnist – providna tendentsiia rozvytku osvity / N. V. Shulha // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – 2015. – III (37). – Issue : 75. – Budapest. – P. 84–88.
10. *Shulha N. V.* Pobudova modeli try-sub'yektnykh vidnosyn v osvitnomu protsesi VNZ [Tekst] / N. V. Shulha // Pedahohika vyshchoi ta serednoi shkoly : zbirn. nauk. prats. – Vyp. 46. – Kryvyi Rih. – 2015. – S. 236–243.
11. *Elkonyn D. B.* Yzbrannye psikhologicheskiye trudy [Tekst] / D. B. Elkonyn. – Moskva : Pedahohyka, 1989. – 560 s.
12. *Erdnyev P. M.* Ukrupnenye dydaktycheskykh edynyts v obuchenyy matematyke [Tekst] : knyha dlia uchytelia / P. M. Erdnyev, B. P. Erdnyev. – M. : Prosveshchenye, 1986. – 255 s.