

ЛОГІКО-ЛІНГВІСТИЧНИЙ ПІДХІД В ПЕДАГОГІЧНОМУ ПРОГНОЗУВАННІ

- розвиток професійно-ділових якостей фахівця, уміння вести ділові переговори, співпрацювати і взаємодіяти; швидко і правильно приймати рішення і вирішувати виробничі завдання;

- формування оперативних умінь планування, інструктажу і контролю в процесі ділового спілкування; комунікативних умінь організаторської діяльності;

- формування умінь використовувати засоби сучасних інформаційних технологій, що забезпечують оптимальні умови ділового спілкування сучасних фахівців в різних професійних і особистісних аспектах.

Висновок. Уміння професійно-ділового спілкування іноземною мовою – головний показник, об'єднуючий соціальні і професійні характеристики рівня розвитку випускника вузу. Це особливо важливо при підготовці сучасних фахівців в галузі бізнесу і менеджменту. Уміння професійно-ділового спілкування акумулюють в собі всі групи комунікативних умінь: мовні уміння і уміння міжособистісного спілкування. Тому уміння професійно-ділового спілкування іноземною мовою носять інтеграційний характер, і мають складну структуру, яка відображає особливості психології праці фахівців економічного профілю.

У цьому аспекті професійна компетентність фахівця розглядається нами як властивість особи, що дозволяє ефективно взаємодіяти з професійним середовищем завдяки наявності необхідного рівня знань, у тому числі в галузі іноземної мови, виступає провідним регулювальником професійного і соціального розвитку особи; передбачає глибоке розуміння професійного середовища і своєї ролі в ній.

1. Анкудинов Ю.А. *Хозяйственный руководитель: стиль и методы.* – М.: 1998.

2. Бодалев А.А. *Личность и общение.: Избранные труды.* – М.: Педагогика, 1983. – 271 с.

3. Дридзе Т.М. *Язык и социальная психология* /Под ред. А.А. Леонтьева, М., 1980. – 176 с.

4. Емельянов Ю.Н. *Теория формирования и практика совершенствования коммуникативной компетентности* // Автореферат на соиск. уч. ст. д-ра психол. наук. – Л., 1991.

5. Куц Г., О'Доннел С. *Управление: системный и ситуационный анализ управленческих функций.* Т. 1 – 2. Пер. с англ. М.: Прогресс, 1981. – 512 с.

6. Серегина И.И. *О социально-значимых аспектах коммуникативной компетенции Российских менеджеров (к постановке проблемы)*// Мир психологии. – 2000. – №2. – С. 77 – 83.

Стаття надійшла до редакції 07.09.2012

УДК 371.214: 519.876

Іван Цідило, кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри комп'ютерних технологій, докторант
Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка

ЛОГІКО-ЛІНГВІСТИЧНИЙ ПІДХІД В ПЕДАГОГІЧНОМУ ПРОГНОЗУВАННІ

У статті розглядається проблема аналізу і обробки вхідних даних, що представлені в якісній формі. Доведено, що завдання вимірювання певних сторін навчально-виховного процесу залежить від того, як розуміє сам дослідник проблему переходу від якісного суб'єктивного опису педагогічних явищ і процесів до опису строгого, кількісного. При цьому проведено пошук залежностей, які зв'язують нечітко задані вхідні і вихідні дані та впливають на отримання випереджаючої інформації про імовірні перспективи побудови прогностичних професійних моделей фахівців та відбору навчального матеріалу.

Ключові слова: лінгвістична змінна, нечітка множина, нечітке поняття, педагогічне прогнозування.

Табл. 1. Рис. 1. Літ. 7.

Постановка проблеми. В сучасних умовах стрімкого розвитку ІТ технологій зростає роль прогнозування змісту професійного навчання, в результаті якого повинна бути отримана випереджаюча інформація про імовірні перспективи розвитку тих чи інших галузей знань, характер і об'єкти праці, необхідна для оптимальної побудови кваліфікаційних характеристик, навчальних планів і програм, оперативного коректування. Без етапу

прогнозування змісту навчання неможливо в повній мірі врахувати неперервні зміни, що відбуваються в сучасному виробництві, підготувати матеріально-технічну базу навчальних закладів, підручники та навчально-методичні посібники, здійснити підготовку і перепідготовку викладачів, тобто провести з необхідним випередженням весь комплекс заходів, в більшості визначальними якістю підготовки робочих і спеціалістів.

Разом з тим пізнання психолого-педагогічних закономірностей процесу навчання та виховання в вищій школі залежить від того, як і на якому теоретичному і практичному рівні будуються в педагогічних дослідженнях опис різних сторін діяльності педагога і учня, які об'єктивні способи виявлення і оцінки відповідних характеристик діяльності використовуються при цьому.

Комплексні педагогічні дослідження в вищій школі показують, що вдосконалення методів і засобів вивчення різноманітних сторін діяльності учня гальмується відсутністю науково-обґрунтованих і співставних критеріїв оцінки результатів спостережень і експериментів, одночасно як і відсутність загальноприйнятих процедур з проведення спостережень і експериментів в педагогічних дослідженнях. Із психолого-педагогічних досліджень, що направлені на вирішення різноманітних завдань навчально-виховного процесу, випливає важливий висновок: побудова теорії навчання неможливе без переходу від суб'єктивних якісних описів педагогічних явищ і процесів до строгих і об'єктивних їх оцінок. Такий перехід цілком залежить від вирішення багатьох проблем з методики педагогічних досліджень. Будь-якому вимірюванню певних сторін педагогічного явища повинно передувати глибоке якісне його вивчення. В.І. Міхеєв [7, 12] відмічає, що вже на цьому етапі вивчення педагогічних явищ ми переходимо до його спрощення шляхом висунення на перший план лише деяких його основних сторін, подальше спрощення, схематизація яких дозволяє перейти до кількісного опису явищ, що дає можливість використовувати відповідні математичні методи та засоби. (нечітка логіка).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі вимірювань різноманітних властивостей педагогічних явищ присвячено ряд робіт дослідників як вітчизняних так і інших країн. Зокрема, питання прогнозування і перспективного планування у сфері освіти висвітлено у працях П.Р. Атугова, Ю.Д. Бабанського, С.Я. Батишева, І.В. Бестужева-Лада, Б.С. Гершунського, М.І. Кондакова, Р.М. Макарова, Н.М. Скаткіна, І.П. Підласого та інших учених. Питання моделювання та основам теорії вимірювань з описом інструментарію наукового пошуку закономірностей педагогічного процесу обґрунтовано в працях П.М. Воловик, М.І. Грабарь, К.А. Краснянської, В.І. Міхеєва та ін.

Метою статті є обґрунтування доцільності застосування логіко-лінгвістичного підходу до аналізу та обробки вхідних даних для опису педагогічних явищ і процесів.

Виклад основного матеріалу. Проникнення в педагогічні дослідження формальних методів необхідно трактувати головним чином тим, що педагогіка довгий час при вивченні різноманітних сторін навчальної діяльності учнів в основному оперувала якісними методами аналізу, що в свою чергу, сприяло розвитку її теоретичних основ. Проте сучасний етап розвитку науки та техніки висуває більш високі вимоги до рівня організації і проведення комплексних психолого-педагогічних досліджень з проблем підготовки сучасного фахівця. В свою чергу, рівень проведення таких досліджень залежить від ступеня розробки теоретичних основ і техніки проведення експериментальної частини педагогічних досліджень. Тому актуальним є створення спеціальних стандартизованих методик, що придатні для масового дослідження певних сторін діяльності учнів та студентів, їх стан на різних етапах навчання. Для побудови таких методик, що виступають як засіб отримання науково-педагогічної інформації про навчально-виховний процес, ми пропонуємо використання нового наукового напрямку, для якого вже сьогодні є всі необхідні передумови – теорії нечіткої логіки.

Для досягнення основної мети – розробки і впровадження методик із застосуванням методів нечіткої логіки, на нашу думку, залишається актуальним вирішення трьох важливих завдань [7, 9], які виступають за основну мету досліджень в процесі розробки та впровадження стандартизованих методик із застосуванням методів формалізації і електронно-обчислювальних машин.

1. Застосування методів формалізації в педагогічних дослідженнях приводить до зростання вимог як до точності, так і до повноти опису педагогічних явищ і процесів, що висуває цілий ряд завдань, що відносяться до області вимірювань психолого-педагогічних характеристик навчально-виховного процесу. Рішення цих завдань в більшості залежить від того, як і на яких етапах побудови процедур і засобів вимірювань поряд із якісними методами опису психолого-педагогічних характеристик навчально-виховного процесу використовуються різноманітні методи формалізації.

Таким чином, в якості першого завдання виступає необхідність рішення проблеми переходу від суб'єктивних якісних описів педагогічних явищ до опису строго кількісного.

2. Розвиток і вдосконалення методів, форм, засобів навчання і виховання студентів неможливо без розширення області психолого-педагогічних досліджень, без розуміння складних, комплексних педагогічних завдань, вирішення яких веде до отримання великих інформаційних масивів

експериментальних даних, що вимагають не тільки швидкої обробки, але й використання стандартизованих методик аналізу і порівняння з даними, отриманими в результаті педагогічних експериментів, що проводяться в подібних умовах з метою теоретичного узагальнення отриманих результатів. Іншими словами, об'єктивізація даних педагогічних досліджень ставить на обговорення і вирішення таких важливих завдань, які пов'язані з розробкою спеціальних математичних методів і процедур з організації і планування педагогічного експерименту та проведення вибіркового обстеження.

3. Бурхливий розвиток наук, взаємопроникнення методів одних наук в арсенал методів інших наук привели до того, що в останній час більшість, що вважалися раніше лише гуманітарними, науки (наприклад, соціологія, лінгвістика) стали в основу свого змісту включати вже формальні теорії. Подібна перебудова стала основою обговорень і в психології. Що стосується проникнення формальних теорій в педагогіку вищої школи як науки, тут вирішення питання стримується слабкістю логічних основ понятійного апарату, а головне – розмитістю визначень і опису педагогічних понять.

Таким чином, в якості третього основного завдання, що визначає необхідність розповсюдження формалізації методів в педагогічних дослідженнях, виступає подальше вдосконалення мови педагогічної науки, з розвитком якої помітно зростає повнота визначень багатьох педагогічних понять.

В.І. Міхеев виділяє два основних підходи до моделювання педагогічних понять. Перший підхід заснований на необхідності грубої схематизації і спрощення самого явища, що дозволяє описувати окремі сторони його прояву на строго кількісному рівні з використанням різноманітних методів багатомірного статистичного аналізу. Другий підхід до моделювання педагогічних понять – шлях строгого, формального їх опису, заснованого на застосуванні алгоритмічних моделей. Переваги другого підходу полягає в тому, що в поєднанні з обчислювальною технікою з'являються можливості практичної формалізації і опису педагогічних понять у багатьох їх суттєвих проявах і особливостях [7, 11].

Проблема вимірювань різноманітних властивостей педагогічних явищ та прийняття відповідних рішень є складним науковим завданням, яке відноситься до важко структурованих та формульованих, що вимагає для свого вирішення глибоких предметних знань,

великого практичного досвіду і навіть інтуїції. Рішення цієї задачі, як правило, ґрунтується на знаннях експертів і пов'язане з високою трудомісткістю процедур аналізу і залежністю кінцевого результату від суб'єктивних чинників. Отже, для ефективного застосування результатів експериментальних педагогічних досліджень необхідно використати спеціальні інтелектуальні засоби.

Відмітимо, що під час рішення цієї задачі виникає потреба в аналізі і обробці вхідних даних, представлених в якісній формі. При цьому є необхідність пошуку залежностей, які зв'язують нечітко задані вхідні і вихідні дані.

Застосування традиційних методів математичної статистики для оцінювання стану педагогічного процесу не завжди можливо, оскільки вони не дозволяють обробляти нечислову і нечітку інформацію, а також встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між лінгвістичними параметрами.

Як вже відзначалося, для вирішення таких завдань найбільш придатними є методи, засновані на нечітких множинах (НМ), лінгвістичних змінних (ЛЗ), неформальному оцінюванні і пошуку оптимальних рішень. Для формалізації лінгвістичних даних, які характеризують стан педагогічного процесу, скористаємося поняттями НМ і ЛЗ, введених в роботі [5].

Спочатку ЛЗ були запропоновані як засіб моделювання нечіткості природної людської мови, в якій межі між окремими поняттями дуже часто виявляються розмитими.

Тепер ЛЗ – зручний спосіб для опису складних систем, які містять параметри, представлені не лише в кількісному, але і в якісному виді. При цьому ЛЗ дозволяють поставити у відповідність якісним значенням певну кількісну інтерпретацію і таким чином формалізувати їх.

У основі поняття ЛЗ лежить термін “нечітка змінна”, яка означає НМ, якій присвоєна деяка назва. Нехай НЗ [3] визначена кортежем $\langle A, X, A_{\%} \rangle$, де A – ідентифікатор НЗ, $X = \{x\}$

– область її визначення, а $A_{\%} = \bigcup_{x \in X} \mu_x / x$ – НМ на X , яка задає обмеження на набори числових значень НЗ $A_{\%}$.

В цьому випадку ЛЗ [2] визначають як кортеж $\langle A, T, X, Q, W \rangle$, де A – ім'я ЛЗ; T – множина термів (значень) ЛЗ, які є найменуваннями НЗ (множину T часто називають базовою терм-

множиною ЛЗ); X – множина, яка є областю визначення НЗ (множина X називають універсальною множиною); Q – синтаксичне правило, яке описує процес утворення з множини T нових значень ЛЗ (призначення синтаксичного правила – об’єднання первинних термів, наприклад, багато і мало, із складеними значеннями, наприклад, не дуже багато і не дуже мало); W – семантична процедура, яка дозволяє кожне нове значення, утворене процедурою Q , відобразити в НЗ.

До назв ЛЗ і їх термів особливих вимог не ставлять. Їх безпосередньо визначає експерт під час опису системи якісними або нечіткими поняттями. До термів ЛЗ висувається вимога впорядкованості: $T_1 < T_2 < \dots < T_n$, але функції належності (ФН) НМ універсальної множини X , які визначають базові терми ЛЗ, повинні задовольняти таким умовам [1]:

- $\mu_{T_1}(x_{\min}) = 1, \mu_{T_n}(x_{\max}) = 1;$
- $\forall i, i+1, n: 0 < \max_{x \in X} \mu_{T_i} \mu_{T_{i+1}}(x) < 1;$
- $\forall i = \overline{1, n}: \exists x \in X \mu_{T_i}(x) = 1;$
- $\forall i = \overline{1, n}: 0 < \int_x \mu_{T_i}(x) dx < \infty,$

де n – кількість базових термів ЛЗ; а x_{\min} і x_{\max} – межі універсальної множини X , на якій визначена ЛЗ. Якщо $X \subset R$, то $X = [x_{\min}, x_{\max}]$.

Умова 1 передбачає впорядкованість термів і чітке позначення області визначення ЛЗ, тобто значення ФН її термів на межах універсальної множини X мають бути одиничними.

Умова 2 обумовлює повноту і узгодженість термів. Так, за умовою узгодженості одна і та ж точка множини не може одночасно з мірою упевненості 1 належати двом і більше термам, а відповідно до умови повноти кожне значення з області визначення ЛЗ може описуватися хоч би одним термом.

За умовою 3 кожне поняття в ЛЗ повинне мати хоч би один еталонний або типовий об’єкт, тобто має бути точка, в якій ФН базового терма дорівнює одиниці.

Умова 4 обмежує область визначення або кінцевою множиною точок (при дискретному характері області визначення; тоді замість інтеграла використовується знак суми), або деяким відрізком або інтервалом (при

безперервному характері області). Ця умова констатує той факт, що будь-яке поняття, яке описується ЛЗ, має фізичні обмеження на числові значення параметрів. Для безперервної універсальної множини додатково існує умова безперервності ФН базових термів.

Залежно від характеру універсальної множини ЛЗ можуть бути числовими і нечисловими. Числовою називають ЛЗ, у якій область визначення – інтервал відповідної дійсності осі, а НЗ, які відповідають значенням числової ЛЗ, називають нечітким числом (НЧ).

Нечислові ЛЗ, як правило, застосовують у випадках, коли змінній неможливо дати будь-яку кількісну оцінку, але існують деякі еталони, з якими її можна порівняти. Прикладом нечислової ЛЗ може бути, наприклад, ЛЗ “СКЛАДНІСТЬ” з термами низька, середня, підвищена, висока.

Процес формування ЛЗ містить такі етапи [1].

1. Визначення кількості термів ЛЗ і їх впорядкування.

2. Визначення граничних значень ЛЗ.

3. З’ясування методу формування ФН і проведення експертного опитування.

4. Побудова ФН для будь-якого з термів ЛЗ.

Для формалізації суб’єктивного змісту якісних показників і побудови ФН використовують такі відні дані:

- назва параметра;
- діапазон зміни параметра;
- кількість термів, які застосовуються для лінгвістичного опису параметра;
- назва будь-якого терма ЛЗ.

Застосуємо логіко-лінгвістичний підхід [6] на прикладі побудови моделі формування параметрів, який можна використовувати для підвищення ефективності визначення компетентності експерта з метою прогнозування змісту освіти, що базується на методі трьохступінчатого експертного опитування та поєднує в собі ідеї методу Дельфі та методу віднесеної оцінки (його часто називають також методом колективної генерації ідей або методом мозкової атаки), він детально описаний у роботі Б. Гершунського [4]. Кількісна оцінка компетентності експертів здійснювалась у відповідності з методикою, що використовується [4, 99]. Відповідь експерта на кожне із питань анкети було оцінено певним числовим коефіцієнтом, що дає змогу кількісно виразити загальну компетентність з обговорюваної проблеми. Так, розглянемо одне із питань, що ставиться експертам – обґрунтування думки з обговорюваної проблеми: проведені дослідження – 0,8; виробничий чи педагогічний досвід – 0,6; інтуїтивні уявлення – 0,2.

ЛОГІКО-ЛІНГВІСТИЧНИЙ ПІДХІД В ПЕДАГОГІЧНОМУ ПРОГНОЗУВАННІ

Лінгвістична змінна = “обґрунтування думки з досліджуваної проблеми”. Тоді решту четвірку можна визначити так:

- 1) універсальна множина;
- 2) терм-множина $T = \{ \text{“ПРОВЕДЕНІ ДОСЛІДЖЕННЯ”}, \text{“ВИРОБНИЧИЙ ЧИ ПЕДАГОГІЧНИЙ ДОСВІД”}, \text{“ІНТУЇТИВНІ УЯВЛЕННЯ”} \}$ з такими функціями належності;

$$\mu_{\text{проведені дослідження}}(u) = \frac{1}{1 + \left(\frac{u-0,2}{7}\right)^{12}},$$

$$\mu_{\text{виробничий чи педагогічний досвід}}(u) = \frac{1}{1 + \left(\frac{u-0,6}{3}\right)^6},$$

$$\mu_{\text{інтуїтивні уявлення}}(u) = \frac{1}{1 + \left(\frac{u-0,8}{6}\right)^{10}};$$

- 3) синтаксичне правило, що породжує нові терми з використанням квантифікаторів “і”, “або”, “не”, “дуже”, “більш-менш” і інші;

4) буде процедурою, що ставить кожному новому терму у відповідність нечітку множину з за правилами: якщо терми A і B мали функції належності і відповідно, то нові терми будуть мати наступні функції належності, що задані в таблиці 1.

Графіки функцій належності термів “проведені

дослідження”, “виробничий чи педагогічний досвід” і т.п. до лінгвістичної змінної “обґрунтування думки з досліджуваної проблеми” показано на рисунку 1.

В розглянутому прикладі терм-множина складалась лише із невеликої кількості термів, тому доцільно було б просто перерахувати елементи терм-множини і встановити пряме співвідношення між кожним елементом і його змістом.

Вважається, що для практичних завдань досить наявності нечіткої мови з фіксованим кінцевим словником – обмеження не занадто сильне з точки зору практичного використання. Лінгвістична змінна L , використовувана при формалізації завдань ухвалення рішення, на практиці, як правило, має базу терм-множину що складається з 2-10 термів.

Кожен терм описується нечіткою підмножиною множини значень U деякої базової змінної і розглядається як лінгвістичне значення L . Передбачається, що об’єднання усіх цих елементів терм-множини покриває повністю U . Це гарантує, що будь-який елемент описується деяким.

Висновки. В більш загальному вигляді, кількість елементів в може бути безмежною, і тоді як для утворення елементів множини, так і для визначення їх змісту необхідно застосовувати алгоритм, а не просто процедуру. Завдання вибору в вказаній ситуації оптимального розбиття області визначення потребує подальшого дослідження. На

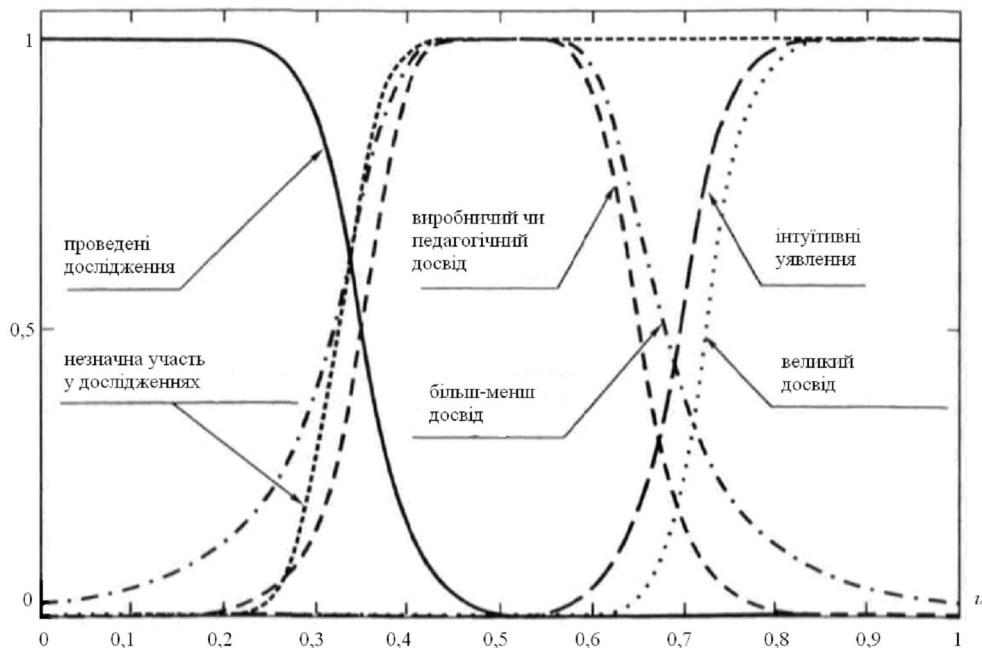


Рис. 1. Графік функцій належності

Таблиця 1.

Функції належності нових термів

Квантифікатор	Функції належності ($u \in U$)
не d	$1 - \mu_d(u)$
дуже d	$(\mu_d(u))^2$
більш-менш d	$\sqrt{\mu_d(u)}$
A і B	$\max(\mu_A(x), \mu_B(x))$
A або B	$\min(\mu_A(x), \mu_B(x))$

даному етапі можна використовувати метод проб і помилок, керуючись попередніми знаннями про систему, що моделюється або спиратись на інтуїцію.

На підставі логіко-лінгвістичного підходу і операцій нечіткої арифметики пропонується розробка та застосування нечітких моделей з лінгвістичною і бальною шкалами для отримання випереджаючої інформації про імовірні перспективи побудови прогностичних професійних моделей фахівців та відбору навчального матеріалу на підставі експертних оцінок, а також оцінки якості засвоєння знань студентів, що становитиме подальші напрямки наших досліджень.

1. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации / В.В. Корнеев, А.Ф. Гареев, С.В. Васютин, В.В. Райх. – М.: Нолидж, 2001. – 496 с.

2. Борисов А.Н. Модели принятия решения на основе лингвистической переменной / А.Н. Борисов, А.В. Алексеев, О.А. Крумберг и др. – Рига: УИФ “ЛАТОНА”, 1992. – 64 с.

3. Борисов А.Н. Обработка нечеткой информации в системах принятия решения / А.Н. Борисов, А.В. Алексеев, Г.В. Меркурьева и др. – М.: Радио и связь, 1989. – 304 с.

4. Гершунский Б.С. Прогнозирование содержания обучения в техникумах. Учебно-метод. пособие. / Гершунский Б.С. – М.: Высш. школа, 1980. – 144 с.

5. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Лотфи Заде. – М.: Мир, 1976. – 166 с.

6. Корченко А.Г. Логико-лингвистический подход в организации нечетких моделей дидактических систем / А.Г. Корченко, М.А. Захаров // Отчетная науч.-техн. конф. ун-та за 1993 г. (по госбюджетной тематике). Тез. докл. – К.: КМУГА, 1994. – С. 56.

7. Михеев В.И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике / В.И. Михеев. – Изд. 4-е, доп. – М.: КРАСАНД, 2010. – 224 с.

Стаття надійшла до редакції 23.08.2012



Джерела мудрості

“...успіх освітньо-виховної роботи – вірно спланований і керований навчальний процес...”

Василь Сухомлинський
український педагог, публіцист,
письменник, поет

