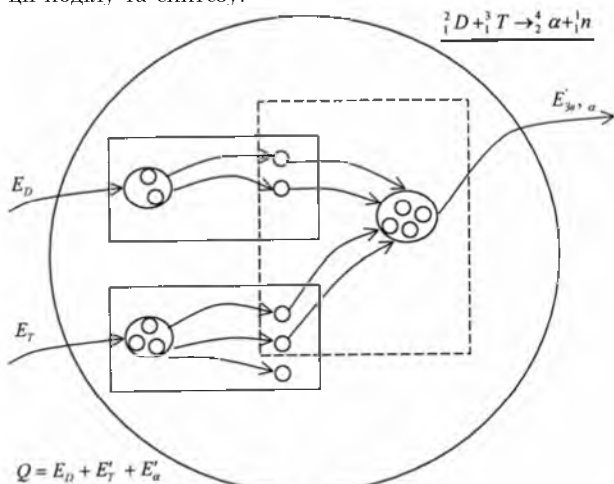


Рисунки 7 і 8 є, по суті, наочними ілюстраціями, мозаїкою, а рис. 9 і 10 – наочним образом, "картинкою", що дає наочне тлумачення поняття енергії реакції поділу та синтезу.



Запропоновані вище приклади формування наочних образів можна з успіхом застосувати при узагальненні знань учнів про фізичну картину світу. Надалі будемо займатися створенням наочних образів для проведення творчих уроків з фізики.

УДК 371.26:373.545

A.I. Baric

Мелітопольський інститут державного і муніципального управління

### НОВІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ З ФІЗИКИ У КЛАСАХ ПРИРОДНИЧОГО ПРОФІЛЮ

У статті розглядається компетентісно орієнтований підхід до профільного навчання і проблема оцінювання навчальних досягнень учнів у навчанні фізики природничого профілю. Розглянуто складові рівні профільної підготовки учнів у формуванні компетентності учнів природничого профілю навчання.

**Ключові слова:** профільність, природничий, фізика, оцінювання, компетентність.

В умовах інтеграції України в європейській і світовий освітній простір та Болонський процес, глибокого впливу на освіту змін у сучасному суспільстві виникає необхідність оновлення та модернізації шкільної освіти. Ці завдання матимуть свою реалізацію за умови нової парадигми освіти – компетентісно орієнтованого підходу у навчанні. На сьогоднішній день компетентісний підхід визнається найважливішим орієнтиром розвитку сучасної освіти у світі.

Питання компетентісної освіти широко обговорюється у педагогічних кругах. Компетентісні підходи до навчання досліджують О.Овчарук, О.Пометун, О.Савченко, С.Бондар, Т.Іванова, С.Шишов, Н.Шиян, П.Горностаї, А.Тубельський, А.Серебряков, А.Хуторської, І.Єрмаков, О.Серебряков та ін.

Компетентісний підхід в освіті – це, перш за все, спроба відмовитися від книжково-абстрактного знання, як основи освіти. Це визнання того, що справжнє знання – це індивідуальне, особистісне знання, Я-знання, створене на досвіді власної діяльності учня.

Традиційний підхід до навчання передбачає предметне формування знань, вмінь та навичок учнів. Компетентісний підхід знання ставить за основу, але при цьому формується вміння учня мобілізувати у конкретній ситуації отримані знання та вміння, здатність учня діяти у ситуації невизначеності [2, с.18].

Компетентісний підхід до навчання означає спрямованість процесу навчання на формування в учнів життєвих (ключових) компетентностей як результату навчання [1, с.13]. Кількість і характер ключових компетен-

### Список використаних джерел:

1. Гончаренко С. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 374 с.
2. Каменецкий С.Е., Солодихин Н.А. Моделирование в преподавании физики // Физика в школе. – 1970. – №3. – С.72-77.
3. Поткович В.В. До питання про наочність у сучасній фізиці та роль модельних уявлень у навчанні фізики // Фізика в школі. – К.: Рад. школа, 1972. – С.70-78.
4. Сергеев А.В., Самойленко П.И. Методика ознакомления учащихся с языком физической науки // Методические рекомендации по физике / Под ред. П.И.Самойленко. – М.: Высш. шк., 1990. – Вып. 13. – С.48-88.
5. Сергеев А.В., Самойленко П.И. Основы методики ознакомления учащихся с научным языком физики // Специалист. – 1994. – № 10. – С.29-48.
6. Славин А.В. Наглядный образ в структуре познания. – М.: Политиздат, 1971. – 271 с.
7. Шут М.І., Бережний П.В., Касперський А.В. "Мова" фізики: Довідковий навчальний посібник. – К.: НПУ, 2000. – 37 с.

The issue of the day of development at the students of general schools of rationally-vivid physical picture of world is examined in the article, as on today the physical picture of world is formed only as rational.

**Key words:** physical picture of world, language of physics.

Отримано: 12.06.2005.

ностей постійно змінюється і удосконалюється. Більш докладне ознайомлення з ключовими компетенціями можна знайти у роботі І.А.Зимньої [6] та ін.

Теорія компетентісно зорієнтованої освіти знаходить своє вагоме місце і у профільному навчанні. Зокрема, результатом профільного навчання учнів має стати сформована *профільна компетентність*. Науковці ще мають розв'язати завдання з визначення основ формування профільної компетентності учнів – формування оновленого змісту навчання, модернізації у зв'язку з цим дидактичних засобів, форм та методів навчання, визначення кінцевого результату профільного навчання – компетентності учня та способів оцінювання рівня компетентності. Оцінювання профільної компетентності учня, як результату його навчальної діяльності і є завданням даної статті.

Традиційний підхід до оцінювання рівня знань та вмінь спрямований, як правило, на перевірку лише репродуктивного рівня засвоєння інформації, фактичних і алгоритмічних знань і вмінь, включаючи іспити і т.д. Оцінювання навчальних досягнень учнів у профільному навчанні, на наш погляд, має ставити на меті визначення глибини й обсягу індивідуальних знань, ступінь і характер особистих зусиль учнів, що зможе визначити рівень профільної компетентності учня. Необхідно враховувати не тільки абсолютні знання, але і рівень досягнень, розвитку здібностей, мотивації, особисті якості, пізнавальний інтерес. Виникає проблема оцінювання рівня навчальних досягнень випускника школи, як рівня його профільної компетентності.

Оцінювання рівня сформованості компетентностей учнів профільних класів є складним і ще не дослідженим завданням, адже “вимірювання” рівня компетентності у нашій освітній практиці не застосовувалося. Способи оцінювання навчальних досягнень учнів у профільному навчанні (рівнів профільної компетентності) мають бути визначені, на наш погляд, на основі міжнародного досвіду із оцінювання компетентностей учнів.

Так, наприклад, *Міжнародний Департамент Стандартів (IBSTPI)* визначає процес оцінювання компетентностей за такими індикаторами, як набуті знання, вміння, навички та їх застосування (*context of performance*). У 1997 році створено програму DeSeCo (Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations) для визначення рівня компетентностей школярів. Організація Економічного Співробітництва і Розвитку (*OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development*) з 1998 року розпочала здійснення Міжнародної Програми оцінки знань і вмінь учнів (*PISA – Programme for International Student Assessment*). Основною метою досліджень PISA є отримання надійних відомостей про результати навчання в різних країнах світу, порівняння на міжнародному рівні.

PISA на цей час визнається як найбільш вагоме і компетентне інтернаціональне і національне дослідження системи освіти. PISA, як діагностичний інструмент, створено для перевірки рівня розвитку компетентності учнів.

О.Овчарук, розглядаючи необхідність впровадження ключових компетентностей на міжнародному рівні, виокремлює одне із завдань – оцінювання компетентностей через міжнародні тести PISA [5, с.12].

Для визначення основних засад оцінювання навчальних досягнень учнів у профільному навчанні, розглянемо результати досліджень PISA у російських школах. Метою досліджень була оцінка володіння учнями знаннями та вміннями, необхідними для повноцінного функціонування у суспільстві. Оцінювалася також міжпредметна компетентність учнів (використання знань, отриманих із вивчення окремих предметів, або із інших джерел інформації, для розв’язання поставленої задачі). Школярі на тестуванні дослідження PISA продемонстрували невміння застосовувати знання в нестандартних ситуаціях, читати графіки, розв’язувати прикладні та творчі задачі. За результатами досліджень, школярі погано орієнтуються у актуальних проблемах природничих знань, екологічних проблемах, проблемах здорового способу життя, впливу науки та техніки на розвиток суспільства. Їх розгляду надається мало уваги у шкільних курсах. Ці важливі для сучасної людини проблеми, попри їх багатогранність, вивчаються розрізнено у природничих та суспільних дисциплінах, не надається значних зусиль для їх інтегративного розгляду та осмислення.

Учні мають низький рівень сформованості загально-учбових вмінь, головними з яких є вміння працювати з інформацією, наданою у текстах, таблицях, діаграмах та малюнках. Недостатньо розвинуто комунікативні вміння учнів. Показово, що майже третя частина школярів пропускали ті завдання, в яких необхідно було дати відповідь у довільній формі [4]. Учні попадали у глухий кут не тільки від “нешкільної” форми подачі тестів – у вигляді таблиць, графіків, схем, діаграм і навіть коміксів, але і від вимоги зробити узагальнення, оцінити текст, вибрати з нього пропозиції, що підтверджують висновок та ін. Наші учні звикли одержувати чіткі завдання: розв’язати рівняння, знайти відстань, вставити пропущені букви. Крок убік – і вже не розуміють, що від них вимагається. Учні не навчені виходити за рамки учбових ситуацій, оперувати фактами, аналізувати. А в сучасному світі потрібне саме це. Зайва деталізація, надзвичайний контроль і відсутність навичок самостійної роботи – відомі недоліки процесу навчання.

Однією із головних причин невисокого результату російських школярів називають невміння учнів

працювати із запропонованою інформацією: порівнювати розрізнені факти, співвідносити загальне та конкретне, шукати недостатню інформацію та ін.

Результати дослідження PISA ставлять багато питань перед шкільною природничою освітою, у якій досить слабо реалізуються нові пріоритети освіти (наприклад, застосування основних природничо-наукових понять та методів у різних ситуаціях повсякденного життя; робота з інформацією, заданою у різному вигляді; висування гіпотез і проведення досліджень, що їх підтверджують або спростовують).

До основних завдань проведеного дослідження входила також перевірка такого важливого вміння для сучасної освіченої особистості, як вміння вчитись, самостійно набувати знання. Для досягнення цієї мети були розроблені спеціальні, так звані “структуровані завдання”, що включали декілька питань відносно однієї і тієї ж ситуації і розташовувалися за зростаючою складністю. Вони дозволяють диференціювати учнів за рівнем компетентності і фіксувати їх вміння самостійно набувати знання.

Разом з формуванням предметних знань і вмінь, школа повинна забезпечувати розвиток в учнів вмінь використовувати свої знання в різноманітних ситуаціях, близьких до реальних. В подальшому житті ці вміння будуть сприяти активній участі випускника школи в житті суспільства, допоможуть йому здобувати знання протягом всього життя. Дослідження PISA ставить за свою мету перевірку наявності таких умінь, тобто підготовку молоді до “дорослого” життя.

На думку О.Серебрякова та С.Кирилової, необхідно переходити до тестування школярів за компетенціями, а насамперед необхідно виробити ці компетенції. Введення тестування за компетенціями приведе до зміни усієї системи навчання – від змісту освіти до нових технологій, форм та методів навчання. Учні мають більше працювати самостійно, створювати, дискутувати, обговорювати, а не просто виконувати домашнє завдання, що оцінюється вчителем. Знання даються, вмінням навчаються, а навички відпрацьовуються. Тому школа має стати “тренінговою”, а не “лекційною” [7, с.3]. Необхідно розвинути в учнів креативність, індивідуальність, якості лідера, вміння бути конкурентно здібними.

В умовах профільного навчання доцільно оцінювати результат навчання з використанням інструментарію, направлено на діагностику сформованості профільної компетентності учня. Для реалізації цього завдання буде корисним використання міжнародного досвіду з оцінювання компетентності учнів у вигляді тестових завдань.

*Природничий профіль навчання* має сформулювати профільну компетентність учнів і оцінювання її рівня може здійснюватись за такими вміннями: використовувати природничі знання у реальному житті; висвітлювати питання, на які дає відповідь фізика та інші природничі науки; робити висновки на основі отриманих даних; формулювати відповідь у зрозумілій для інших формі. При цьому відкривається можливість поєднати когнітивну і креативну складові змісту профільного навчання, акцентується результативна функція змісту навчання фізики, яка розглядається як пріоритетна у контексті забезпечення якості вивчення фізики природничого профілю. Профільна компетентність при вивченні фізики природничого профілю може визначатись за трьома рівнями.

*Високий рівень* профільної компетентності демонструється можливістю виконати завдання, в яких необхідно пояснити, або спрогнозувати явища на основі їх моделювання, проаналізувати результати раніше проведених досліджень, порівняти дані, провести наукову аргументацію для підтвердження своєї позиції, або оцінки різних точок зору.

*Середній рівень* профільної компетентності демонструє можливість використання отриманих у шко-

лі знань для пояснення, або прогнозування природничих явищ, виявляти при цьому питання, на які змогла б відповісти наука, надавати інформацію, підтверджуючу сформульовані завданням висновки.

**Низький рівень** – перевіряє вміння актуалізувати елементарні знання, факти, надавати приклади і використовувати основні поняття для підтвердження правдивості вже сформульованих висновків.

Чим же відрізняються тести компетентності від звичайних контрольних робіт і екзаменів які перевіряють рівень знань? Тести компетентності мають визначити той рівень залишкових знань, який буде реально застосований у житті і зробить його успішним. Звичайно, найлегшим є вимірювання знань та вмінь учнів. Тому тести мають бути спрямовані на їх вимірювання, але застосовувати знання учні повинні у ситуаціях, не схожих на ті, де ці знання здобувались та контролювались.

Профільні фізичні задачі-тести мають виявляти не тільки засвоєння фізичних знань та вмінь, але і вміння вчитись, самостійно здобувати ці знання. Задачі мають передбачати роботу із знаковими системами ( формули, графіки, схеми) та перехід від одного знакового зображення до іншого. Задачі мають нести профільну складову: для природничого профілю навчання – інтегративний характер природничих наук, прикладну спрямованість на застосування фізичних знань та ін.

Загалом, ми розглядаємо профільну компетентність як інтегративну характеристику. Саме поняття “компетентність” є “...інтегративним, так як воно описує не стільки елементи системи, скільки зв'язок між ними” [3, с.21]. Формування профільної компетентності при вивченні фізики необхідно ґрунтувати на *інтегрованості знань* учнів – з іншими природничими дисциплінами, знаннями раніше вивченого матеріалу, додатковою інформацією та навіть власним досвідом. Учень має вміти пов'язувати умови задачі із інформацією з інших предметів, або інформаційних джерел та створити власне свою версію розв'язку задачі. Ми вважаємо, що застосування “життєвих” ситуацій у задачах надасть можливості жорстко не пов'язувати ні умови задачі, ні форму питання до фізики, як предметної дисципліни, що і визначає компетентнісний підхід у профільному навчанні фізики.

Необхідно формувати в учнів *надпредметні здібності*, які будуть гарантом високого рівня профільної компетентності. На природничому профілі навчання надпредметним рівнем вивчення фізики стануть такі здібності учня, коли він зможе використати сформовані знання у нестандартних задачах, шляхом переносу знань з фізики на змодельовану у довільній формі ситуацію, створити власні предметні знання, Я-знання.

Компетентність учнів природничого профілю навчання формується при вивченні предметів природничого циклу: фізики, біології, хімії, географії. Тому компетентність з фізики (предметна) має перевірятись у тісному зв'язку з іншими природничими науками.

Оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики у класах природничого профілю можна будувати на перевірці загальнопредметних вмінь, що визначають рівень предметної компетентності:

1 – розпізнавати питання, проблеми чи ідеї, які можуть бути досліджені науковими методами (10-15%);

2 – виокремлювати інформацію (об'єкти, факти, експериментальні дані та ін.), необхідну для знаходження доказів та підтвердження висновків при проведенні фізичного дослідження (15-20%);

3 – робити висновок, або оцінювати зроблений висновок (15-20%);

4 – демонструвати комунікативні вміння: аргументувати, формулювати, доводити та ін. (10-15%);

5 – демонструвати знання та розуміння природничих понять (40-50%).

Наприклад, розглянемо структуровану фізичну задачу, що може бути запропонована на природничому

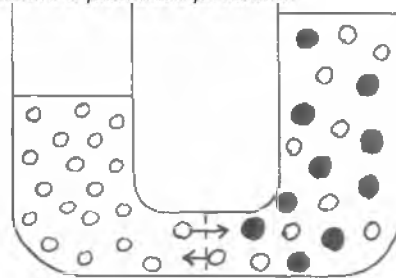
профілі навчання для часткової перевірки рівня сформованості профільної компетентності у фізиці. За наведеною градацією рівнів профільної компетентності фізична задача оцінюється за трьома рівнями: А – низький, В – середній, С – високий. Загальний результат розв'язку задачі складає 100 балів, рівень А : 0 – 35 балів, В: 36 – 75 балів, С: 76 – 100 балів.

### ОСМОС

Прочитайте уривок із статі про явище осмосу.

*Шкіра тварин, овочів чи плодів має властивість пропускати крізь себе молекули води, залишаючись при цьому непроникливою для молекул розчинених у воді речовин.*

*Розглянемо трубку, яку поділяє на дві частини напівпрониклива перегородка – мембрана (дивись малюнок). В одне коліно налитий розчин, наприклад, цукру, а в інше – вода. Заповнивши обидва коліна однаковою кількістю рідини, через деякий час зможемо спостерігати різницю в рівнях рідини, причому рівень буде вищим у коліні з розчином речовини.*



*Вода, що відокремлена від розчину напівпроникливою плівкою намагається розбавити розчин. Це явище носить назву осмосу, а різниця висот рідини у колінах складає осмотичний тиск. Осмос – направлений рух низькомолекулярних з'єднань через напівпроникливу плівку.*

*Низькомолекулярною сполукою в нашому прикладі є вода. Чим більшою буде концентрація розчину, відокремлена мембраною, тим інтенсивніший в нього притік води і тим більший виникає осмотичний тиск. Саме осмотичний тиск у нашому прикладі змушує рідину підійматись по скляній трубці.*

*Рослинна клітина має у своєму складі клітинний сік, що являє собою водний розчин солей, цукру та ін. органічних сполук, які необхідні для життєвих процесів у клітині. При конкретній порції води в клітині досягається рівновага: тиск максимально розтягнутої оболонки клітини врівноважується тиском клітинного соку – клітина знаходиться в стані тургору. Тургор – тиск протопласту (вмісту клітини) на клітинну оболонку. Всмоктувана кореневищем рослини вода рухається по живих клітинах кореня завдяки осмотичному тиску. Далі вода потрапляє в судини, що розташовані у стеблах. У більшості рослин вони являють собою дуже тонькі трубочки (d ~ 0.2 мм) з відсутньою цитоплазмою – вони мертві. В таких судинах водний розчин рухається значно швидше, ніж у живих клітинах. Тут головну роль починає відігравати капілярність. Водний розчин рухається від стебла до кожного листочка. Цьому руху сприяє також випаровування води з поверхні листя та всієї рослини. Під час випаровування зменшується тургорний тиск, завдяки чому збільшується “смоктальна сила” клітини і вода інтенсивніше поступає від кореневої системи до наземної частини рослини. Осмосом пояснюється “оживання” зів'язаних квітів у воді, набрякання насіння, живлення живих організмів та ін.*

**Питання 1.** Поясніть, що зображено на малюнку, використовуючи поняття “молекула води”, “молекула цукру”.

**Питання 2.** Від чого може залежати величина осмотичного тиску показаного на малюнку? а) від об'єму води (кількості молекул води у лівому коліні

трубки); б) від концентрації розчину (кількості молекул розчинника у правому коліні трубки); в) від об'єму розчину.

**Питання 3.** Чому у спеку листя рослин стає зів'ялим навіть при добре зволоженому ґрунті? а) під дією сонячного проміння вода з листя випаровується і воно в'яне; б) недостатньо води у ґрунті для живлення рослини; в) випаровування проходить швидше, ніж всмоктування води рослиною.

**Питання 4.** Яку пораду фермеру ви можете дати щодо збереження вологості ґрунту?

**Питання 5.** Відомо, що однією із головних умов виживання мореплавців при корабельній катастрофі є наявність питної води. Чому вживання морської води не утамовує спраги і може призвести до загибелі людини? а) морська вода забруднена і може визвати смертельні захворювання; в) морська вода не може поступати до клітин організму і живити їх, а сама відбирає воду у клітин і виводиться із організму людини; с) наявність солі у морській воді створює осмотичний тиск у кишечнику, який може спричинити загибель людини.

Перше питання оцінювалось нами в 15 балів. У ньому демонструються комунікативні вміння, вміння робити висновки із запропонованої ситуації.

Друге питання також оцінене в 15 балів. При відповіді на це питання демонструється вміння учнів розпізнавати проблеми, які можуть бути досліджені, демонструється розуміння фізичних явищ і процесів.

Третє питання – 30 балів. При відповіді на це питання перевіряється рівень розуміння фізичних процесів, вміння аналізувати необхідну інформацію для отримання висновків.

Четверте питання – 20 балів. Тут демонструються комунікативні вміння, вміння застосовувати знання у життєвих ситуаціях, знання фізичних явищ.

П'яте питання – 20 балів. Дане питання переносить учня у реальну ситуацію. Пропонується використати знання з фізики та біології людини. Відповідь на питання демонструє знання та розуміння фізичних процесів, біології людини, вміння робити висновок із наявних знань.

Проведене нами дослідження з оцінювання компетентності учнів класів природничого профілю навчання за розробленим тестом подаємо у вигляді таблиці.

№ питання \ % успішності	1	2	3	4	5	всього
10 експ. кл.	26	98	6	17	44	52
10 контр. кл.	11	80	18	20	20	27

Наші дослідження наявно демонструють, що рівень навчальних досягнень учнів експериментального класу майже у два рази вищий, ніж у контрольному класі. Пояснення цього факту ґрунтується на більш ефективному підході до профільного навчання фізики з використанням результативних, компетентісно орієнтованих форм, методів та засобів навчання. Загалом, результати показують нездатність учнів висловлювати

свою думку у вільній формі, перше та четверте питання більшістю було проігноровано. Як бачимо, рівень профільної компетентності, що демонструє дана задача є середнім для експериментального класу і низьким для контрольного.

Очевидно, що необхідно розвивати в учнів навички роботи із інформацією, поданою у різному вигляді, навчити використовувати свої знання та вміння у невизначених ситуаціях, формувати компетентності учнів. Можна впевнено говорити про необхідність наближення природничих знань учнів до реального життя, спрямування навчального процесу на використання знань у наближених до реальних ситуацій, інтегрування природничих дисциплін з метою виявлення рівня компетентності учня.

Керуючись компетентністним підходом до профільного навчання, вважаємо за необхідне подальшу розробку та впровадження системи діагностичних дидактичних засобів навчання з метою оцінювання рівня компетентності учнів з фізики у класах природничого профілю.

#### Список використаних джерел:

1. *Пометун О.* Компетентності та компетенції: до визначення понять в українському педагогічному контексті // Відкритий урок. – №17-18. – С.13-17.
2. *Іванова Т.В.* Компетентностный подход к разработке стандартов для 11-летней школы: анализ, проблемы, выводы // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2004. – №1. – С.16-20.
3. *Шишов С., Кальней В.* Компетентностный подход в образовании: международный аспект // Відкритий урок. – №17-18. – С.20-21.
4. *Ковалева Г.С., Красноуфский Э.А., Красноуфская Л.П., Красноуфская К.А.* Основные результаты международного тестирования образовательных достижений учащихся PISA-2000 // Школьные технологии, 2003. – №5. – С.85-96.
5. *Овчарук О.* Компетентнісний підхід до формування змісту освіти: загальноосвітні тенденції // Відкритий урок. – №17-18. – С.10-12.
6. *Зимняя И.А.* Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня, 2003. – №5. – С.34-42.
7. *Серебряков А., Кирилова С.* На рынке труда важны не знания, а «интеллектуальный потенциал» // Первое сентября, 2005. – №18. – С.3.

Competence oriented approach to the profile training and the problem of evaluation of students' educational achievements in training physics of natural type are considered in the article. Components of levels of profile preparation of students in the forming of competence of students of natural type of training are considered too.

**Key words:** type, natural, physics, evaluation, competence.

Отримано: 14.05.2005.

УДК 372.853:372.47

**В.В.Волчанський<sup>1</sup>, З.Ю.Філер<sup>2</sup>, О.М.Бурмістров<sup>1</sup>, І.П.Дмитрієва<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Державна льотна академія України

<sup>2</sup>Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В.Винниченка

<sup>3</sup>Кіровоградський технікум статистики

#### АДИТИВНІСТЬ ОЦІНКИ: ДО ПРОБЛЕМИ ПРОГНОЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

Розглянуто проблему використання методів математичної статистики для синтезу результатів педагогічних вимірювань. Одержані криві ефективності міжпредметного зв'язку математики та фізики.

**Ключові слова:** оцінка, прогноз, міжпредметні зв'язки, математична статистика, ефективність навчання.

**Постановка проблеми.** Як відомо, цільова детермінація є одним з основних видів складної детермінації навчального процесу, й одночасно одним з системотвірних факторів функціонування і розвитку педа-

гогічного процесу [1, с.49]. Тому система освіти вимагає чіткого визначення впливу навчальних компонентів на кінцевий та проміжкові результати [2, с.162]. Ігнорування цієї потреби у навчальному процесі обер-