

У подальшому запропонована методика використання реферативної діяльності студентів для розвитку їх дивергентного мислення шляхом розв'язування оригінальних фізичних задач може бути запроваджена в навчально-виховний процес закладів освіти.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Жмодяк А.Б., Мельник М.Г. Элементы УИРСа на практических занятиях по курсу общей физики // Актуальные вопросы методики преподавания физики. – Рига, 1977. – С. 150-151.
2. Кордуэлл М. Психология. А-Я: Словарь-справочник /Пер. с англ. К.С. Ткаченко. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 1999. – 448 с.
3. Кулик Л. О. Метод вибору системи відліку як засіб розвитку творчої активності студентів при розв'язуванні фізичних задач. Наукові записки: Збірник наукових статей Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова /Укл. П. В. Дмитренко, Л.Л. Макаренко, В.Д. Сиротюк. – К.: НПУ, 2003. – Випуск LIII (53). – С.159-166.
4. Осадчук Л.А. Методика преподавания физики. – К.: Вища школа, 1984. – 351 с.
5. Фирганг Е.В. Руководство к решению задач по курсу общей физики. – М.: Наука, 1978. – 352 с.

УДК 378.01.05+378.17

А.С. Кушнірук, А.Л. Іщенко

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ: ПРИЙОМИ ТА СПОСОБИ ЙОГО ФОРМУВАННЯ

У статті розглядається проблема формування критичного мислення студентів педагогічних ВНЗ. Наведено приклад застосування методу опори на помилки під час вивчення теми “Математичні поняття” з курсу “Загальна методика навчання математики”.

The problem of forming of critical thought of students of pedagogical Institutes of higher is considered in the article. The example of application of method of support is resulted on errors at the study of theme the “Mathematical concepts” in a course the “General method of studies of mathematics”.

Розвиток тенденцій світової системи освіти, приєднання України до Болонського процесу пред'являє високі вимоги до підготовки фахівців. Ключовим показником рівня кваліфікації сучасного фахівця є його професійна компетентність.

У літературі зустрічається багато визначень цього терміну [3; 5; 7; 8]. На нашу думку, одним із вдалих є трактування поняття компетентності М.А.Чошановим [7: 7], що наведено у вигляді формули: Компетентність = мобільність знань + гнучкість методу + критичність мислення.

Педагогами встановлено, що основний акцент у викладанні повинен робитися не на засвоєння студентами інформації, що надається, не на механічне запам'ятовування ними навчального матеріалу, а на розвиток мислення. Інтелектуальний розвиток людини визначається у наш час не обсягом знань, відомостей, що утримуються в пам'яті, обсягом наукової інформації, що постійно зростає, а готовністю людини до відбору необхідних знань шляхом критичного аналізу, осмислення інформації й умінням самостійно приймати рішення. Формування критичного мислення студентів, особливо студентів педагогічних ВНЗ, у процесі навчання набуває особливо великого значення у зв'язку з новими завданнями, поставленими перед школою в сучасних умовах. У особистісно орієнтованій педагогіці способи формування критичного мислення повинні відповідати розвитку сучасного суспільства і посиленню уваги до внутрішнього світу особистості.

Педагогіка і психологія мають достатнє уявлення про формування теоретичного і практичного, продуктивного і репродуктивного мислення учнів, існує цілісна концепція проблемного навчання як засобу розвитку творчого, проблемного мислення в процесі засвоєння знань. Проте з-поміж усіх видів мислення, досить вивчених психологами і педагогами, найменше описаний такий важливий вид, як критичне мислення. Значна кількість педагогів прагнуть до пошуку оптимальних форм і методів розвитку критичного мислення учнів, натомість у підготовці вчителя майже не приділяється уваги формуванню цього виду мислення.

При всій різноманітності визначень критичного мислення в них спостерігається близький сенс. Критичне мислення означає мислення оцінне, рефлексивне. Це відкрите мислення, що не приймає догм, розвивається шляхом накладання нової інформації на життєвий особистий досвід. У цьому і є відмінність критичного мислення від мислення творчого, яке не передбачає оцінності, а передбачає генерацію нових ідей, що дуже часто виходять за межі життєвого досвіду, зовнішніх норм і правил. Проте провести чітку межу між критичним і творчим мисленням досить складно. Можна сказати, що критичне мислення – це відправна крапка для розвитку творчого мислення, більш того, і критичне і творче мислення розвиваються у синтезі.

Розвиток критичного мислення є одним із загальнонавчаних напрямів у зарубіжній педагогіці і психології, в наш час це питання також висвітлюється в дослідженнях українських та російських науковців і методистів (Н.В.Байдакова, Т.Ю.Блінова, В.В.Гузєєв, І.О.Загашев, М.Р.Дисько, С.І.Заїр-Бек, Н.В.Кравцова, І.Г.Левіна, А.В.Федорів, М.К.Фелтон, М.А.Чошанов, Д.М.Шакірова, А.Н.Шуман та ін.).

Аналіз психолого-педагогічної літератури свідчить, що на шляху формування мислення учнів, навчання їх самостійному прийняттю правильних рішень існує суперечність між потребою в розвиненому критичному мисленні учнів і низьким рівнем розробки дидактичних і методичних способів формування у них цього виду мислення. Не достатньо розроблена сама методика формування критичного мислення у тих, хто навчається, тому практика не може продемонструвати досить ефективних прийомів і способів розвитку їхнього критичного мислення.

Метою статті є подання одного з прийомів формування критичного мислення студентів педагогічних ВНЗ у ході вивчення курсу методики навчання математики.

Критичність передбачає вміння діяти в умовах вибору й ухвалення альтернативних рішень, вміння спростовувати свідомо помилкове рішення, вміння просто сумніватися. Одним із шляхів формування критичності у процесі навчання є цілеспрямоване створення спеціальних ситуацій – ситуацій на пошук помилок, який називається методом опори на помилки [7: 19]. Цей прийом ми застосовували під час вивчення теми “Математичні поняття” в курсі “Загальна методика навчання математики”. Студентам пропонувалися деякі означення і твердження з чинних підручників математики, які містять помилки, так і такі, що є вірними. До цих методичних завдань пропонувалися по 4 варіанти відповідей, з яких лише один правильний. У такий спосіб, студентам надавалася можливість проаналізувати запропоновані дескриптори і виявити помилки.

Наведемо приклади розроблених нами завдань.

1. Тотожність – це рівність, справедлива для всіх значень букв, що входять до неї.

A	Неправильне означення. Правильне означення повинно містити обмеження значень букв, що входять до рівності.
B	Неправильне означення. Правильне означення повинно містити термін “змінна” замість “буква”.
C	Неправильне означення. Правильне означення: “Тотожність – це рівність, справедлива для всіх ненульових значень букв, що входять до неї”.
D	Правильне означення.

2. Ірраціональними називаються числа, які не є раціональними.

A	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Ірраціональними називаються числа, які не є цілими та дробовими”.
B	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Ірраціональними називаються числа, які можна представити у вигляді дробу, що не скорочується”.
C	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Ірраціональним числом називається нескінчений десятковий неперіодичний дріб”.
D	Правильне твердження.

3. Функцією називається така залежність змінної y від змінної x , при якій кожному значенню змінної x відповідає значення змінної y .

A	Неправильне означення. Правильне означення повинно містити вимогу взаємоднозначної відповідності значень змінних.
B	Неправильне означення. Правильне означення повинно містити вимогу про єдине значення y .
C	Неправильне означення. Правильне означення “Функцією називається залежність, яку задано за допомогою рівності $y = f(x)$ ”.
D	Правильне означення.

4. Послідовність (a_n) – арифметична прогресія, якщо для будь-якого натурального n виконується умова $a_{n+1} = a_n + d$, де d – деяке число.

A	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Послідовність (a_n) – арифметична прогресія, якщо для будь-якого натурального n виконується умова $a_{n+1} = a_n + d$, де d – деяке число, $d \neq 0$ ”.
B	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Послідовність (a_n) – арифметична прогресія, якщо для будь-якого натурального n виконується умова $a_{n+1} = a_n + d(n - 1)$, де d – деяке число”.
C	Неправильне твердження. Правильне твердження повинно містити обмеження $a \neq 1$.
D	Правильне твердження.

5. Вираз $0^n = 0$ має зміст при будь-якому цілому n , крім $n = 0$.

A	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Вираз $0^n = 0$ має зміст при будь-якому цілому n ”.
B	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Вираз $0^n = 0$ має зміст при будь-якому натуральному n ”.
C	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Вираз $0^n = 0$ має зміст при будь-якому невід’ємному n ”.
D	Правильне твердження.

6. Паралелограм – це багатокутник, у якого сторони попарно паралельні.

A	Неправильне означення. Правильна відповідь повинна містити родові поняття – чотирикутник.
B	Неповне означення. Правильна відповідь повинна містити також вимогу про рівність сторін.
C	Неправильне означення. Правильне означення: “Паралелограм – це чотирикутник, у якого сторони паралельні”.
D	Правильне означення.

7. Хордою називається відрізок, що з’єднує дві точки кола.

A	Неправильне означення. Правильна відповідь: “Хордою називається пряма лінія, що з’єднує дві точки кола”.
B	Неправильне означення. Правильна відповідь: “Хордою називається лінія, що з’єднує дві точки кола”.
C	Неповне означення. Правильна відповідь: “Хордою називається відрізок, що з’єднує дві точки кола і не проходить через його центр”.
D	Правильне означення.

8. Прямокутник – це чотирикутник з рівними діагоналями.

A	Неповне означення. Правильна відповідь повинна містити також істотну властивість: всі кути рівні.
B	Неправильне твердження. Правильна відповідь повинна містити родове поняття – паралелограм.
C	Неправильне твердження. Правильне твердження: “Прямокутник – це чотирикутник, діагоналі якого розбивають його на два прямокутних трикутники”.
D	Правильне твердження.

9. Якщо в чотирикутник можна вписати коло, то його протилежні сторони рівні.

A	Неправильне твердження. Правильне твердження: “Якщо в чотирикутник можна вписати коло, то суми його протилежних сторін рівні”.
B	Неправильне твердження. Правильне твердження: “Якщо в чотирикутник можна вписати коло, то суми його протилежних кутів рівні”.
C	Неправильне твердження. Правильна відповідь повинна містити термін “многокутник” замість “чотирикутник”.
D	Правильне твердження.

10. Кут, вершина якого належить колу, називається вписаним в коло.

A	Неправильне означення. Правильна відповідь: “Кут, що дорівнює половині центрального, називається вписаним у коло”.
B	Неправильне означення. Правильна відповідь: “Кут, вершина якого збігається з центром кола, а сторони перетинають коло, називається вписаним кутом”.
C	Неповне означення. У правильному означенні треба вказати вимогу: сторони кута перетинають коло.
D	Правильне означення.

11. Арифметичним коренем n -ого степеня з числа a називається невід’ємне число, n -й степінь якого дорівнює a .

A	Неправильне означення. Правильна відповідь повинна містити обмеження: a – невід’ємне число.
B	Неправильне означення. Правильна відповідь повинна містити обмеження: a – невід’ємне число, n – натуральне число.
C	Неправильне означення. Правильна відповідь повинна містити обмеження: a – невід’ємне число, n – ціле число.
D	Правильне означення.

12. Логарифмом додатного числа N за основою a ($a > 0$, $a \neq 1$) називається показник степеня x – невід’ємне число, до якого треба піднести a , щоб дістати число N .

A	Неправильне означення. Правильне означення: “Логарифмом числа N за основою a ($a > 0$, $a \neq 1$) називається показник степеня x , до якого треба піднести a , щоб дістати число N ”.
B	Неповне означення. Правильне означення повинно містити обмеження N – натуральне число.
C	Надлишкове означення. Правильне означення: “Логарифмом додатного числа N за основою a ($a > 0$, $a \neq 1$) називається показник степеня x , до якого треба піднести a , щоб дістати число N ”.
D	Правильне означення.

13. Якщо для деякого $\varepsilon > 0$ при всіх достатньо великих номерах n послідовності (x_n) виконується нерівність $|x - x_n| < \varepsilon$, то $x = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n$.

A	Неправильне твердження. Правильне твердження повинно містити вимогу: для будь-яких $\varepsilon > 0$.
---	--

B	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Якщо для будь-якого ε при всіх достатньо великих номерах n послідовності (x_n) виконується нерівність $ x - x_n < \varepsilon$, то $x = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ ”.
C	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Якщо для будь-якого ε при всіх достатньо великих номерах n послідовності (x_n) виконується нерівність $ x_n - x > \varepsilon$, то $x = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ ”.
D	Правильне твердження.

14. Кожна функція неперервна в точці є диференційованою в цій точці.

A	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Кожна функція, яка не є диференційованою в точці, не є неперервною в ній”.
B	Неправильне твердження. Правильне твердження: “Кожна функція, яка є диференційованою в точці, є неперервною в ній”.
C	Неправильне твердження. Правильне твердження: “Існує функція, яка є диференційованою в точці, але не є неперервною в ній”.
D	Правильне твердження.

15. Будь-які дві первісні функції для однієї і тієї самої функції відрізняються одна від одної на довільну сталу.

A	Неправильне твердження. Правильне твердження: “Будь-які дві первісні функції для однієї і тієї самої функції відрізняються одна від одної на додатну сталу”.
B	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Будь-які дві первісні функції для однієї і тієї самої функції відрізняються одна від одної останнім доданком”.
C	Неправильне твердження. Правильна відповідь: “Будь-які дві первісні функції для однієї і тієї самої функції відрізняються одна від одної деяким виразом”.
D	Правильне твердження.

16. Паралельними у просторі називаються прямі, що не мають спільних точок.

A	Неповне означення. Означення буде правильним за умови, що прямі належать одній площині.
B	Неправильне означення. Правильна відповідь: “Дві прямі у просторі паралельні, якщо вони не перетинаються і не лежать в одній площині”.
C	Неправильне означення. Означення буде правильним за умови, що прямі паралельні одній площині.
D	Правильне означення.

17. Тригранним кутом називається фігура, яка складається з трьох плоских кутів, що мають спільну вершину.

A	Надлишкове означення. Зайвою є вимога мати спільну вершину.
B	Неправильне означення. Правильна відповідь: “Тригранним кутом називається фігура, яка складається з трьох двогранних кутів, що мають спільне ребро”.
C	Неповне означення. У правильному означенні необхідно зазначити наявність трьох двогранних кутів.
D	Правильне означення.

18. Паралелепіед, основа якого є прямокутником, називається прямокутним паралелепіедом.

A	Неправильне означення. Правильна відповідь: “Прямий паралелепіед, бічні грані якого є прямокутниками, називається прямокутним паралелепіедом”.
B	Неправильне означення. У правильній відповіді необхідно підкреслити, що обидві основи є прямокутниками.
C	Неповне означення. У правильній відповіді родові поняття – прямий паралелепіед.
D	Правильне означення.

19. Піраміда називається правильною, якщо в її основі – правильний многокутник, а двогранні кути при основі рівні.

A	Неправильне означення. Правильна відповідь: “Піраміда називається правильною, якщо в її основі – правильний чотирикутник, а вершина проектується в його центр”.
B	Неповна відповідь. У відповіді необхідно також указати умову, що вершина проектується в центр основи.
C	Надлишкове означення. Достатньо вказати, що в основі правильної піраміди лежить правильний многокутник.
D	Правильне твердження.

20. Площина, яка проходить через єдину точку поверхні кулі і перпендикулярна радіусу, що проведений у цю точку, називається дотичною площиною.

A	Неповне означення. Правильна відповідь повинна містити також умову, що площина не перетинає кулю.
B	Надлишкове означення, зайвою є вимога про єдиність точки.
C	Неправильне означення. Правильна відповідь: “Площина, яка проходить через точку поверхні кулі, перпендикулярно радіусу, що проведений у цю точку, і не перетинає її, називається дотичною площиною до кулі”.
D	Правильне означення.

Ці завдання пройшли апробацію на базі Південноукраїнського державного педагогічного університету імені К.Д.Ушинського зі студентами Інституту фізики і математики 3 та 5 курсів. Для самостійної роботи пропонувалося розробити методичку запобігання помилкам, що зустрічаються в ході вивчення відповідних понять.

Дослідження, що проводилося, не вичерпує всіх можливих підходів щодо формування критичного мислення студентів під час вивчення методики навчання математики. Подальшого дослідження потребують як зазначений підхід, так і інші дидактичні та методичні способи формування критичного мислення студентів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гузеев В.В. О скрытом контексте в технологии развития критического мышления // Педагогические технологии. – 2006. – №2. – С.16-22.
2. Загальна методика навчання математики: практикум. Методичні рекомендації / Укл.: А.Л.Іщенко, А.С.Кушнірук. – Одеса: Принт-студія “Абрикос” СПД Бровкин, 2007. – 52 с.
3. Загашев И.О., Заир-Бек С.И. Критическое мышление: технологии развития. – М.: Скифия, 2003. – 124 с.
4. Левина И.Г. Формирование когнитивных навыков учащихся на уроке в режиме применения технологии развития критического мышления // Педагогическая мастерская. – 2005. – №2. – С.2-4.
5. Раков С.А. Математична освіта: компетентісний підхід з використанням ІКТ: Монографія. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
6. Федоров А.В. Развитие критического мышления в медиаобразовании: основные понятия // Инновации в образовании. – 2007. – №4. – С.30-47.
7. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения: Методическое пособие. – М.: Народное образование, 1996. – 160 с.
8. Шакирова Д.М. Технология формирования критического мышления старшеклассников и студентов // Педагогика. – 2006. – №9. – С.72-78.