

5. Доброрадных М. Б. Здоровье и имидж в образе жизни современных студентов / М. Б. Доброрадных // Сборник научных трудов молодых ученых и студентов РГАФК. – М., 2000. – С. 88-91.
6. Кондратюк С. М. Інтегративний підхід до виховання у молодших школярів здорового способу життя : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук.: 13.00.07 “Теорія та методика виховання” / С. М. Кондратюк. – К., 2003. – 20 с.
7. Околелова В. А. Формирование здорового образа жизни студентов в процессе обучения в педагогическом университете : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Околелова Валентина Аркадьевна. – Самара, 2004. – 246 с.

АРЕФЬЕВА Л. П. Формирование здорового образа жизни студентов педагогических университетов как приоритетное задание высшего образования.

В статье отмечено, что на современном этапе развития общества активизировалось внимание к здоровому образу жизни студентов. Это связано с обеспокоенностью общества по поводу здоровья студентов. Состояние здоровья молодежи является важнейшей составляющей здорового потенциала нации, потому сохранение и развитие здоровья студентов, формирование их здорового образа жизни имеет приоритетное значение.

Ключевые слова: *здоровый образ жизни, студенты, педагогические университеты, высшее образование.*

AREFYEVA L. Formation healthy lifestyle of students of pedagogical universities as a priority task of higher education.

The article noted that at the present stage of development of society has intensified attention to healthy lifestyles of students. This is due to concern of society about the health of students. The health status of young people is an essential component of a healthy nation-building, because the preservation and development of students' health, the formation of a healthy lifestyle a priority.

Keywords: *healthy lifestyle, students, pedagogical universities, higher education.*

**Благодир Л. А., Швець В. О.
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова**

МАТЕМАТИЧНІ ПОМИЛКИ ЯК ОБ'ЄКТ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У статті здійснено теоретичний аналіз науково-педагогічної та психологічної літератури, присвяченої вивченню математичних помилок учнів.

Ключові слова: *аналіз, математичні помилки.*

Щоб успішно навчати математики кожен учитель має знати чому і як навчати, вміти організовувати навчальну діяльність так, щоб кожен учень став активним учасником організованого вчителем навчального процесу, вмів правильно застосовувати на практиці набуті знання і вміння.

На уроках математики, зокрема алгебри в основній школі, вчитель має справу з різноманітними помилками учнів, які повинен вміти вчасно попереджати, виявляти і виправляти. Адже одним із аспектів забезпечення

якісної математичної підготовки школярів є вдало організована робота над прогалинами в знаннях.

Результати учнівських контрольних робіт з математики, аналіз робіт зовнішнього незалежного оцінювання та моніторинг якості математичної освіти загальноосвітніх навчальних закладів свідчать про те, що знання та навички учнів є недостатньо міцними: з переходом із класу в клас учні досить часто не тільки не розвивають і не вдосконалюють знання та навички, набуті раніше, але частково й гублять їх.

Зі зміною змісту освіти змінюються як самі помилки, так і джерела їх виникнення. Домогтись повної ліквідації помилок, звичайно не можливо, але їх кількість можна звести до мінімуму, якщо проводити систематичну роботу із запобігання і ліквідації допущених помилок. Адже кожна з них допущена і своєчасно не усунена породжує нові, а це в свою чергу змушує учня надалі сприймати новий матеріал лише завдяки пам'яті і призводить до повного нерозуміння теоретичного матеріалу та невміння використовувати його під час розв'язування задач.

Між тим, якщо вміло використовувати помилки в навчанні, то з'являється можливість глибшого засвоєння матеріалу, кращого осмислення математичних понять і їх властивостей, методів побудови доведень. Свідомому засвоєнню знань сприяє вдумливий аналіз учнем допущеної помилки, причини її виникнення та теоретичне осмислення суті. Кожну, допущену учнем, математичну помилку слід використовувати для глибшого розгляду правила, поняття або твердження. Аналіз особистих і повчальних чужих помилок розвиває в учнів навички самоконтролю, критичного підходу до власних думок та думок однокласників, їх мислення стає більш логічним, критичним, а дії – обґрунтованішими, виваженішими, осмисленішими.

Проблема виявлення та попередження математичних помилок знаходить своє відображення в працях учених-математиків, психологів і педагогів протягом всієї історії розвитку математичної освіти. Зокрема в роботах Д. С. Ангелова, Г. А. Асанова, Г. П. Бевза, В. Г. Болтянського, В. М. Брадїса, Я. І. Грудьонова, В. О. Далінгера, С. І. Зенько, І. М. Кирилецького, Н. О. Менчинської, П. С. Моденова, А. В. Самусенко, З. І. Слєпкань, О. А. Тарасової, П. В. Шеварьова та ін.

Ще древні греки цікавились математичними помилками софістичного характеру. Систематичним їх вивченням займались Д. Гільберт, Г. Кантор, Б. Паскаль та ін.

У позакласній роботі з математики і сьогодні широко використовується книга В. М. Брадїса, В. Л. Мінковського, К. А. Харчевої "Ошибки в

математических рассуждениях” [3]. Констатуючи факт появи різних помилок в математичних міркуваннях, автори вважають корисним ознайомлювати учнів з такими помилками з двох причин: 1) *ґрунтовне знайомство з помилкою застраховує від її повтору в майбутньому*; 2) *процес знаходження помилки легко зробити захоплюючим, що стане засобом підвищення інтересу до вивчення математики взагалі*. Однак з першим твердженням не завжди можна погодитись, адже вчителі на різних етапах навчання часто мають справу з одними і тими самими помилками, незважаючи на багаторазове та детальне роз’яснення їх суті.

Особлива увага в роботі приділяється введенню математичних софізмів. На думку авторів математичні софізми повинні використовуватись не стільки для попередження помилок, стільки для перевірки рівня засвоєння і закріплення певного матеріалу. Так, встановлюючи “в чому полягає допущена в міркуваннях помилка і як її виправити” [3, с. 4], причини виникнення помилок не розглядаються взагалі.

Відомо, що іноді шляхом пояснення помилки можна навчити більше, ніж навіть під час правильного виконання завдань за зразком. Але поряд з цим надзвичайно важливе значення має встановлення причин виникнення помилок, що сприяє розробці ефективних методів їх попередження та усунення.

Пояснення природи типових математичних помилок та причин їх виникнення з позиції асоціативно-рефлекторної теорії учіння дається в роботі П. О. Шеварьова [6]. Автор вважає, що аналізуючи математичні помилки та шукаючи шляхи їх попередження та виправлення необхідно враховувати психологічні закономірності утворення помилкових асоціацій у свідомості учнів.

Зокрема, П. О. Шеварьовим детально проаналізовано процеси мислення під час множення степенів з однаковою основою, причини виникнення помилок під час піднесення степеня до степеня, скорочення дробів, винесення множника з-під знака кореня. При цьому автором зроблені такі важливі висновки:

– *в процесі розв’язування алгебраїчних вправ значне місце займають узагальнені асоціації, які відмінні від раніше відомих константних(постійних);*

– *будь-яка помилка може з’явитися або під час актуалізації деякої помилкової асоціації, або, коли правильна асоціація актуалізується не повністю.*

Аналогічний підхід до помилок знаходимо у А. К. Артемова [1]. Аналізуючи причини помилкових дій автор приходить до висновку, що:

– причиною систематичних помилок є формування і актуалізація помилкових асоціацій;

– помилкова асоціація часто виникає і закріплюється непомітно, так як протягом довгого часу вона може ніяк не проявлятися і залишатися непоміченою.

Помилки, що допускаються під час вивчення математики автор поділяє на **систематичні** та **випадкові**. Серед випадкових виділяє нестійкі помилки, поява яких є одноразовою, вони характерні для декількох учнів класу. До **систематичних** – такі, які з'являються неодноразово, або одноразово, але у багатьох учнів класу. Систематичні помилки А. К. Артемов пропонує класифікувати, враховуючи причини їх виникнення. Це дає можливість вибрати і систематизувати необхідні методи і прийоми навчання, спрямовані на попередження можливих помилок. А також цілеспрямовано організовувати роботу з виправлення допущених помилок. На нашу думку, поділ на систематичні та випадкові помилки слід вважати умовним. Адже, в одного вчителя, який не виділив належною мірою яку-небудь властивість під час формування певного поняття, помилку пов'язану з цією властивістю можуть допустити багато учнів, в іншого – її може допустити тільки один учень і тільки один раз.

Відомий психолог Н. О. Менчинська помилки, які допускають учні під час обчислення виокремлює в групи залежно від причин, які сприяють тому, що з'являються помилки. Автор виділяє дві групи помилок:

– **механічні помилки**, які виникають в результаті втомленості, втрати інтересу, неуважності та надмірної завантаженості;

– **помилки**, які допускаються в результаті **не якісного засвоєння нового матеріалу**.

Протягом багатьох років, досліджуючи помилки учнів з арифметики, Н. О. Менчинська прийшла до висновку, що **причини помилок різні, тому різними повинні бути шляхи їх ліквідації та способи попередження**.

Більшість психологів закономірно вважають, щоб навчити учнів аналізувати і виправляти помилки, їх необхідно навчати прийомам аналізу і синтезу, порівняння, протиставлення, узагальнення та іншим розумовим діям.

Психолого-дидактичний аналіз помилок школярів, вияв причин виникнення та шляхи їх попередження й усунення здійснила З. І. Слепкань [5]. Вона вважає, що джерелом помилок є послаблення психічних функцій (уваги, пам'яті, мислення), втома, нервозність, поспішність у роботі. В усуненні цих джерел помилок, важлива роль відводиться діяльності вчителя, який повинен забезпечити мотивацію вивчення того чи іншого

навчального матеріалу, вдосконалювати методи і форми організації навчання, розвивати пізнавальні інтереси школярів, активізувати їхню пізнавальну діяльність на уроці та під час виконання домашніх завдань. З. І. Слепкань вважає, що: "Типові помилки допускаються частиною учнів навіть за вдалого пояснення вчителя, який акцентує увагу на цих помилках. Це пов'язано, перш за все, з тим, що людська свідомість, як правило, об'єктивно не в змозі охопити всі сторони явища. Але і допущену учнем помилку вчитель повинен використати для поглибленого розуміння школярами математичних фактів і закономірностей" [5, с. 177]. Ми підтримуємо цю думку.

Автор виділяє: а) помилки в обчисленнях; б) помилки в тотожних перетвореннях виразів; в) помилки під час розв'язування рівнянь і нерівностей; г) помилки в доведеннях математичних тверджень.

Слід погодитись з пропозицією З. І. Слепкань, що під час аналізу математичних помилок в пошуку шляхів їх попередження та виправлення необхідно враховувати психологічні закономірності. Зокрема маються на увазі закономірності, установлені П. О. Шеварьовим під час аналізу помилок з алгебри.

В. Г. Прочухаєв в своїх дослідженнях розглядав різні помилки з арифметики, алгебри та тригонометрії, зокрема він відмічав певну стійкість допущених помилок, які складно викорінюються в процесі подальшого навчання. Автор класифікував помилки відповідно розділів програми, що було цінним для вчителів того часу. Однак, на сучасному етапі розбудови шкільної математичної освіти змінено програми, а, отже, змінився і характер помилок.

О. Ф. Сичиков також розглядає помилки з математики та пропонує певну роботу з їх попередження. Математичні помилки він поділяє на групи:

– помилки, які є наслідком неправильного розуміння і означення математичних понять;

– помилки, пов'язані з тим, що учні вказують тільки очевидну відповідь;

– помилки, в яких виявлено порушення правил логічних доведень;

– помилки, обумовлені недостатньо глибоким розглядом теоретичних питань чи умов задач;

– помилкові висновки одержані на основі індукції, аналогії і інтуїції;

– помилки в малюнках чи неправильні висновки до них;

– помилки, які виникають внаслідок не врахування всіх можливих випадків в розв'язуванні задач;

– помилкові розв'язання з правильною відповіддю;
– помилки, пов'язані з втратою чи появою сторонніх коренів під час розв'язування рівнянь і їх систем.

Вважаючи однією з основних причин появи помилок – формалізм у знаннях, А. Ф. Сичиков виділяє такі його особливості: а) *відрив форми від змісту*; б) *відрив теорії від практики*; в) *запам'ятовування без розуміння*.

В той же час, слід зазначити, що приділяючи значну увагу попередженню помилок автор не розв'язує задачу розкриття причин помилок та організації навчальної діяльності з їх виправлення.

У дисертаційних дослідженнях Д. О. Скрипника та О. А. Тарасової розглядаються математичні помилки в міркуваннях учнів, пропонуються деякі шляхи їх попередження та виправлення.

Д. О. Скрипник групує помилки за логічними формами: а) помилки в тлумаченні понять; б) помилки в логічних діях; в) помилки в доведеннях.

На думку автора, розгляд зазначених груп сприяє розробці загальних прийомів виправлення будь-якої логічної помилки, а також використання помилок в якості засобів попередження в майбутньому. З цією метою в дослідженні приділено значну увагу методиці використання контрприкладів та кругів Ейлера-Венна.

О. А. Тарасова досліджує можливості організації роботи учнів над типовими математичними помилками засобом дослідницько-коректувального прийому і спеціально складеної системи задач, з метою формування і розвитку рефлексивної діяльності учнів, що на думку автора сприяє підвищенню якості алгебраїчних знань. Дослідження, з проблеми психологічних основ роботи над помилками, дали змогу автору визначити корекційні дії:

– *фіксування уваги учня на помилці та аналіз її характеру*;
– *виявлення причини помилки*;
– *виявлення необхідної коректувальної дії*;
– *застосування відкоректованих знань і дій в процесі розв'язування аналогічних задач*.

Однак побудувати таку систему дій може тільки той учень, який усвідомлює зміст своїх думок, може пояснити кожную свою дію, тобто володіє в деякій мірі розвиненою рефлексивною діяльністю.

Р. А. Асанов вважає, що в роботі з математичними помилками школярів важливе значення має систематизація допущених помилок та робота над ними. При цьому важливу роль повинні відігравати не окремі приклади помилок, а групи помилок, об'єднаних спільністю причин їх виявлення та спільністю роботи над ними. В дисертаційному дослідженні

[2] автор пропонує таку систематизацію помилок:

- помилки, що є наслідком недостатньої логічної підготовки учнів;
- помилки і недоліки обумовлені неувагою до формування теоретико-множинних уявлень учнів;
- помилки, які допускаються учнями під час узагальнення і конкретизації;
- помилки, які виникають в результаті використання неправильних аналогій;
- помилки, які допускають учні із-за відсутності самоконтролю.

Значну увагу автор приділяє певним загальним методам роботи над помилками, що особливо корисно знати вчителям-початківцям: а) формування навичок самоконтролю; б) чітке здійснення зворотнього зв'язку; в) керівництво самостійною роботою; г) навчання умінню виявляти помилки і аргументовано пояснювати зміст допущених помилок.

Будь-яка помилка, як вважає Р. А. Асанов, може і повинна бути використана для більш глибокого проникнення в зміст кожного правила, поняття, теореми. Разом з тим, приділяючи значну увагу роботі над помилками автор не розглядає організацію аналізу та попередження можливих помилок.

Аналізуючи причини стійких помилок у процесі вивчення функцій І. А. Марнянський виділяє деякі особливості мислення школярів (прагнення до узагальнення та схильність до стереотипів, перевага конкретного мислення і труднощі переходу від абстрактного до конкретного, суттєвий вплив сформованих раніше уявлень на засвоєння нових понять та ін.), вважаючи, що певні особливості мислення стимулюють виникнення помилкових уявлень, в тих випадках, коли завдяки недосконалості методики, можлива помилка закріплюється.

Основну увагу автор приділяє аналізу: а) помилкового розуміння “суттєвих ознак” поняття функції; б) помилкових уявлень, що виникають під час вивчення поняття границі, при цьому зовсім не досліджуючи помилок в прикладах на обчислення границь, тотожних перетвореннях виразів, що містять тригонометричні функції та ін.

Розглядаючи стійкі помилки в математичній підготовці випускників середніх шкіл, А. Т. Муханов в основу систематизації покладає декілька незалежних принципів і виділяє такі групи математичних помилок: *перша – помилки, обумовлені нерозумінням суті математичного доведення; друга – помилки, які допускаються учнями через низький рівень володіння математичною мовою; третя група – помилки, що є наслідком відсутності необхідних навичок.*

Причини виникнення та технологію подолання типових математичних помилок досліджував у своїй роботі В. О. Далінгер [4]. Автор вважає за необхідне в кожній помилці розрізняти зміст та причину. Зміст явно виражений, а причина, як правило зовні не проявляється. В. О. Далінгер виділив три групи причин, що сприяють виникненню математичних помилок: причини обумовлені недосконалістю організації навчального процесу; причини, пов'язані з психологічними факторами; причини, пов'язані з недоліками програм, підручників, навчальних посібників. На нашу думку поділ на такі групи є суттєвим та актуальним.

Аналізу помилок учнів під час вивчення геометрії присвячені дисертаційні дослідження Дж. Ікрамова та Г. В. Григоряна. Дж. Ікрамов вивчав стійкі помилки, які допускають учні під час розв'язування геометричних задач на доведення. В роботі Г. В. Григоряна досліджено причини виникнення та запропоновано методику попередження помилок в процесі вивчення геометричного матеріалу в IV-V класах. Автор приділяє суттєву увагу аналізу знань, умінь та навичок учнів, якими вони повинні оволодіти під час вивчення геометричного матеріалу.

Причини виникнення математичних помилок з позиції асоціативно-рефлекторної теорії П. О. Шеварьова та їх систематизацію з курсу вивчення алгебри і початків аналізу здійснив у своєму дисертаційному дослідженні І. М. Кирилецький. Автор притримується тематичного принципу систематизації помилок. Вона велика, але зручна в практичному застосуванні. Разом з тим, в цьому дослідженні не розглядається проблема попередження математичних помилок під час вивчення предмету, а тільки вказуються самі математичні помилки та причини їх виникнення.

У дисертаційному дослідженні В. А. Колосової обґрунтовано переваги застосування діяльнісного підходу до дослідження математичних помилок учнів 5-6 класів шкіл Росії. Автор класифікує помилки учнів так: обчислювальні помилки; помилки в записах; мовленнєві помилки; помилки в перетвореннях; помилки в геометричних побудовах; логічні помилки. Однак, причинам виникнення помилок в роботі не приділено належної уваги.

У дисертаційному дослідженні С. І. Зенько особлива увага приділяється розробці комплексної методики превентивної діяльності вчителя математики для попередження математичних помилок учнів 5-7 класів шкіл Білорусії.

Викладений вище огляд досліджень показує, що проблема вивчення помилок є актуальною в різних галузях наукового знання. В методичній літературі та дисертаційних дослідженнях з методики навчання математики

здійснювались спроби класифікувати, об'єднувати в окремі групи помилки учнів під час вивчення математики. Основою для систематизації математичних помилок школярів дослідниками вибирались різні принципи: тематичний (навчальна тема, під час вивчення якої з'являються помилки: І. М. Кирилецький, А. В. Самусенко, О. А. Тарасова.); причинний (причина виникнення помилки: С. І. Зенько, В. О. Далінгер, Д. М. Майєргойз.); діяльнісний (вид навчально-пізнавальної діяльності, під час якої допускаються помилки: В. О. Колосова, З. І. Слєпкань, Г. Н. Скобєлєв); кількісний (кількість учнів, що допустили помилку: Д. С. Ангелов, А. Т. Муханов.), предметний (суть помилки: Р. А. Асанов, В. І. Рижик); психологічний (Б. Г. Ананьєв, Д. Н. Богоявленський, Г. Веймер, В. Літцман).

У проаналізованих нами дослідженнях з вивчення причин помилок, яких припускаються учні у процесі вивчення математики, не виявлено їх систематизації за змістовими лініями навчального матеріалу шкільного курсу алгебри. З метою вдосконалення роботи з попередження учнівських помилок, вважаємо доцільним розглянути проблему попередження і виправлення помилок учнів під час вивчення алгебри з погляду поділу навчального матеріалу на змістові лінії: числа і дії над ними; вирази і їх перетворення; рівняння, нерівності і їх системи; функції та графіки. Це дасть можливість покращити роботу з попередження учнівських помилок під час вивчення алгебри в основній школі, попередити неуспішність під час розширення і поглиблення вивчення названих змістових ліній у старших класах профільної школи.

Використана література:

1. *Артемьев А. К.* Состав и методика формирования геометрических умений школьников. Приволжское книжное издательство. Пензенское отделение. – 1969. – 366 с.
2. *Асанов Р. А.* Работа над ошибками в курсе математики средней школы как путь повышения качества знаний учащихся : автореф. дис.канд. пед наук. – Ташкент, 1975. – 26 с.
3. *Брадис В. М., Минковский В. Л., Харчева А. К.* Ошибки в математических рассуждениях : пособие для учителей. – М. : Просвещение, 1967. – 191 с.
4. *Далингер В. А.* Типичные ошибки по математике на вступительных экзаменах и как их не допускать / В. А. Далингер. – Омск : Областной институт усовершенствования учителей, 1991. – 129 с.
5. *Слєпкань З. І.* Психолого-педагогічні умови навчання математики : методичний посібник. – К. : Рад. школа. – 1998. – 192 с.
6. *Шеварев П. А.* О роли ассоциаций в процессах мышления // Исследование мышления в советской психологии. – М. : Наука, 1966. – С. 388-436.

БЛАГОДЫР Л. А., ШВЕЦ В. А. Математические ошибки как объект научных исследований.

В статье осуществлен теоретический анализ научно-педагогической и психологической литературы, посвященной изучению математических ошибок учеников.

Ключевые слова: анализ, математические ошибки.

BLAGODYR L. A., SHVETZ V. O. Mathematical errors as object of scientific researches.

The article carried a theoretical analysis of scientific, educational and psychological literature devoted to the study of mathematical mistakes students.

Keywords: *analysis, mathematical errors.*

Бондаренко В. Ф.

Київська академія водного транспорту

ВИЩА ОСВІТА США: РОЗВИТОК ДЕМОКРАТІЇ ТА АКАДЕМІЧНИХ СВОБОД

У статті здійснено порівняльний аналіз розвитку академічної свободи у вищих навчальних закладах США та України та проаналізовано взаємозв'язок між демократичними процесами у суспільстві та соціально-економічним прогресом країни.

Ключові слова: *демократія, вища освіта, академічна свобода, США.*

Вступ. На думку прогресивної спільноти, освіта є наріжним каменем вільного, демократичного суспільства, тим фундаментом, на якому ґрунтується його міць та процвітання. Освіта має слугувати всьому суспільству тієї чи іншої країни, і тому в галузі освіти не повинні бути припустимими корупція, волюнтаризм та бюрократичне адміністрування.

На сучасному етапі реформа освіти в Україні здійснюється в умовах політичної, економічної та соціальної перебудови. Проте, зміна соціально-політичного контексту держави, на жаль, істотно не вплинула на ставлення держави до вітчизняної вищої освіти. Вища освіта розглядається, головним чином, як “фабрика” з підготовки фахівців для задоволення потреб народного господарства.

На думку українського професора І. Тарапова, “будь-яка держава, яка прагне бути в ряду незалежних передових країн світу, повинна наголошувати на загальнонародних та державних пріоритетах освіти, науки та культури, своєчасно виділяючи на їх розвиток достатні кошти” [6, с. 30].

Історично реформи у вищій освіті часто зустрічали сильний опір у суспільстві. У третьому тисячолітті зміни в технологіях, особливо в галузі електроніки та біотехнологій, будуть відбуватися швидкими темпами. Як результат, швидке оновлення освіти та науки, безперечно, прискорить процеси глобалізації. На думку американського науковця Ґомеса, “через таку швидкість змін ми не можемо більше розглядати розвиток освіти на еволюційних засадах, оскільки ми зіткнулися з революційною перебудовою всієї системи освіти. Ми можемо бути архітекторами такої революції або жертвами її наслідків. Залучаючи всіх, хто може бути корисним у нашій