

УДК 373.5.016:51
https://doi.org/10.33989/2075-146x.2020.26.227659

ЛЮБОВ ЧЕРКАСЬКА

ORCID: 0000-0003-0871-8503

ОКСАНА МОСКАЛЕНКО

ORCID: 0000-0002-8394-4976

ОЛЕНА КОВАЛЕНКО

ORCID: 0000-0002-1990-3205

Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

УСУНЕННЯ ПОМИЛОК ЯК КОМПОНЕНТ КОРЕКЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ УЧНІВ У СИСТЕМІ УРОКІВ МАТЕМАТИКИ

У статті розкриваються особливості роботи із усунення учнівських помилок на уроках математики різних типів.

Ключові слова: навчальний процес, корекція результатів навчання, усунення помилок, контроль знань і вмінь учнів, уроки математики

Розбудова освітньої галузі на компетентнісній основі, орієнтація навчального процесу на особистісне інтелектуальне зростання учнів, вироблення для кожного індивідуальної освітньої траєкторії зумовлює необхідність створення комфортних умов для навчання, забезпечення толерантного ставлення до можливих утруднень школярів, створення ситуацій успіху. На виконання цих завдань значною мірою орієнтована процедура корекції результатів навчання учнів. Своєчасне виявлення та усунення окремих помилок та суттєвих прогалин у знаннях і вміннях учнів, встановлення, дослідження та подолання причин, що зумовлюють виникнення хибних міркувань, неправомірних суджень є необхідною умовою організації ефективного освітнього процесу. Відтак, потребує вирішення проблема дослідження дидактичних та методичних основ організації корекції математичної підготовки учнів та розробки сучасного якісного функціонального інструментарію для її забезпечення.

Метою статті є дослідження особливостей здійснення корекції знань і вмінь учнів у процесі навчання математики. **Завдання статті** полягають у виявленні підходів до вивчення учнівських помилок, типологізації помилок за різними критеріями, визначенні причин появи помилкових суджень, виділенні комплексу ефективних методів усунення учнівських помилок та їх проектуванні на різні ситуації корекції в системі уроків математики.

Помилка – результат неправильної (помилкової) дії, дії, що не досягла мети. Помилкові дії різняться причинами, ступенем прояву залежно від величини відхилення від норми, мірою грубості відповідно до етапу навчання, на якому вона була допущена.

У кожній помилці необхідно розрізнити зміст і причину її виникнення. *Зміст помилки* складає те, що об'єктивно неправильно, неадекватно виконано в діях учнів у процесі навчання математики. *Причина помилки* – деяка обставина (чи їх сукупність), яка призвела до виконання такої дії. Зміст помилки зовні виражається у діях учня, причина помилки, як правило, зовні себе нічим не проявляє; вона залишається прихованою; потрібні додаткові дослідження, щоб її викрити (Артемов, 1969, с. 260).

Аналіз результатів досліджень О. Артемова, Г. Іщенко, М. Метельського, Н. Тарасенкової, З. Слєпкань та ін. дозволив виділити деякі підходи до вивчення помилок.

Констатація змісту помилки: цей підхід характеризується акцентуацією уваги на, власне, змісті помилки відповідно до конкретної теми шкільної програми. *Розгляд помилок у зв'язку з оцінюванням якості засвоєння учнями математики:* цей підхід обумовлюється проблемою визначення ступеня істотності, значимості, „грубості“ помилки та його впливу на оцінку знань і вмінь учнів. Грубими вважаються ті помилки, що свідчать про неусвідомлене засвоєння теоретичних основ науки, незнання найважливіших означень, теорем, правил, алгоритмів, формул. До негрубих можуть бути віднесені „помилки в обчисленнях чи перетвореннях, допущенні внаслідок неувважності, неправильного вживання символів тощо“. Недоліками можуть бути „записи відповідей, що допускають спрощення, недотримання основних вимог у малюнках до геометричних задач“ (Кирик, 2008, с. 22). *Спроба встановлення причин виникнення помилок.* Вважаємо, що саме такий підхід до вивчення помилок є найбільш перспективним з позицій вироблення ефективних методів і розробки відповідних засобів корекції, застосування яких спрямоване на усунення причин помилок, а відтак і запобігання та ліквідацію самих помилок (наскільки це, звичайно, можливо).

Детальне вивчення методичної літератури з питань, присвячених дослідженню математичних помилок, дозволило нам визначити й узагальнити підходи до класифікації помилок і виділити їх окремі групи.

Розподіл помилок за відповідними розділами програми. Така класифікація зручна для виявлення змісту помилки. *Розподіл помилок згідно з окремими видами навчальної діяльності:* помилки у виконанні побудов (невідповідність рисунка умові задачі, неправильне і неохайне виконання рисунка); недостатнє володіння теоретичним матеріалом (помилки у формулюваннях означень, теорем, відтворенні формул); помилки у розв'язуванні задач (невміння застосувати теорію під час розв'язування задачі, створити її математичну модель, обґрунтувати розв'язання,

інтерпретувати розв'язки задачі тощо). *Розподіл помилок згідно із зовнішніми обставинами їх виявлення*: помилки, викликані неправильним вживанням термінів, мовних зворотів, двозначністю вимови (мовленнєві); помилки у записах, побудовах, рисунках (графічні), помилки, допущені у процесі виготовлення моделей, приладів (практичні). *Розподіл помилок за особливостями психічної діяльності учнів*. Помилки, викликані звичкою. За Н. Веймером, коли здійснюється неправильне замість правильного, то це означає, що неправильне знаходилось у стані більшої психічної готовності, ніж правильне; часте повторення – причина більшої готовності (Артемов, 1969, с. 235). Помилкиperseveracii (від лат. *persevero* – уперто роблю, наполягаю) – описки, вказування зайвих ознак, пропуск істотних ознак в означенні якого-небудь поняття тощо. *Розподіл помилок за причинами їх виникнення*. Здійснити таку класифікацію повністю поки ще неможливо, оскільки причини багатьох помилок залишаються нез'ясованими. Однак робота у цьому напрямку, на наш погляд, є перспективною: вона дасть можливість відібрати і систематизувати методи і прийоми навчання, спрямовані на попередження можливих помилок, а також цілеспрямовано організувати роботу з виправлення допущених помилок.

Основними виявленими у результаті дослідження причинами виникнення математичних помилок учнів є: *психологічні* (відповідно до асоціативно-рефлекторної теорії); *методичні* (недоліки в організації навчального процесу) та *специфічні* (обумовлені особливостями математики як навчального предмета). У дослідженні з'ясовано, що виникнення помилки обумовлюється, як правило, комплексом причин з можливим домінуванням деяких із них (Черкаська, 2009, с. 71).

Робота із запобігання та усунення учнівських помилок є складовими компонентами процедури корекції результатів навчання учнів математики.

Зосередимося на особливостях організації роботи з подолання прогалин у математичній підготовці школярів, здійсненні заходів із виправлення учнівських помилок. Вважаємо за доцільне розрізнити ситуативні й системні помилки. Під *ситуативними помилками* будемо розуміти такі, що свідчать про незнання учнями окремих математичних фактів (небагатьох) чи невміння виконувати якусь певну дію, операцію. В якості *системних помилок* розглядатимемо такі, припущення яких говорять про значні прогалини в знаннях і вміннях учнів, нерозуміння загальних методів, прийомів роботи з математичними об'єктами або про відсутність загального бачення матеріалу, що вивчається, нездатність осягнути його структуру, встановити взаємозв'язки між його елементами (Черкаська, 2009, с. 82).

Відповідно до етапності здійснення процедури корекції виправлення ситуативних помилок є доцільним на етапах доконтрольної та післяконтрольної корекції. Усуненню системних помилок сприяє здійснення післяконтрольної корекції, оскільки коректування на цьому етапі окрім вказаної мети забезпечує формування узагальнених знань, встановлення зв'язків між поняттями, твердженнями. Деякою мірою вирішенню цього питання буде сприяти і корекція, здійснювана під час виконання учнями контрольної роботи (синхронна).

Цілеспрямована робота з усунення ситуативних помилок здебільшого реалізується як індивідуальна, групова або фронтальна поточна доконтрольна корекція. Під час формування знань і вмінь учнів виявлення помилки і момент її виправлення не є віддаленими в часі, а тому усунення ситуативної помилки у такому режимі роботи є найбільш ефективним, оскільки воно дає змогу учням уникати негативного імпринтингу (Тарасенкова, 2002, с. 32).

Виявлення системних помилок та робота з їх подолання здійснюється з використанням методичного та дидактичного інструментарію корекції тематичного та підсумкового видів. При цьому найбільш ефективною видається індивідуальна коректувальна робота з кожним учнем відповідно до ступеня опанування ним навчального матеріалу та з урахуванням утруднень, які при цьому виникли.

Розглядаючи особливості здійснення корекції та враховуючи результати дослідження математичних помилок, а також з огляду на важливе значення роботи з їх запобігання та усунення, найбільш ефективними методами проведення такої роботи є:

- 1) формування вмінь учнів використовувати прийоми розумової діяльності;
- 2) формування в учнів правильної математичної мови;
- 3) формування розуміння логічних зв'язків між математичними поняттями, твердженнями, алгоритмами;
- 4) аналіз помилкових розв'язань вправ;
- 5) використання у процесі навчання вправ коректувального характеру;
- 6) надання диференційованої допомоги учням під час навчання математики;
- 7) використання відповідних педагогічних програмних засобів (Іщенко, 2001, с. 18).

Урок засвоєння нових знань. На уроці даного типу проведення повноцінних контролювальних заходів та здійснення корекції математичної підготовки учнів не передбачене, проте досягнення мети уроку неможливе без встановлення рівня підготовленості учнів до вивчення нової теми та удосконалення раніше здобутих знань, дослідження якості поступового засвоєння нового матеріалу, виявлення у ньому незрозумілих для учнів моментів, проведення роботи із недопущення помилок, контролю за початковим застосуванням знань учнів з нової теми, виправленню при цьому допущених школярами помилок.

Під час актуалізації знань учнів відбувається встановлення рівня підготовленості учнів до вивчення нової теми (діагностика), перевірка знань ними окремих теоретичних фактів, означень понять, формулювання теорем, формул і, власне, підготовка до вивчення нового навчального матеріалу. При цьому, як підтверджує практика, ймовірно є поява ситуативних помилок, усунення яких проводиться індивідуально (якщо помилка допущена одним чи кількома учнями) або фронтально (помилки припустилося багато учнів). Відповідно до характеру помилки обирається метод її усунення (аналогії, конкретизації, узагальнення, контриприкладів тощо). Корекція на етапі актуалізації знань характеризується як синхронна.

Розподіл методів корекції у частині усунення допущених помилок відповідно до ситуації корекції

Ситуації корекції	Методи усунення	
	ситуативних помилок	системних помилок
Корекція, спланована і здійснювана вчителем безпосередньо	I група	
	виявлення, виправлення, обговорення допущених учнями помилок під час занять (метод аналогії, конкретизації, узагальнення, контрприкладів тощо)	
Корекція, спланована вчителем безпосередньо, керована ним опосередковано, здійснювана учнями	II група	
	– надання диференційованої допомоги	– використання спеціальних алгоритмічних приписів; – надання диференційованої допомоги
Корекція, спланована і здійснювана самим учнем. Самокорекція проводиться за результатами контролю чи самоконтролю	III група	
	– повторення необхідних правил, теорем, алгоритмів; – розв'язування вправ, аналогічних до тих, у розв'язаннях яких допущено помилки	– повторне опрацювання матеріалу даної теми та інших тем (у разі необхідності); – спеціальні алгоритмічні приписи
Корекція, здійснювана учнями (взаємокорекція). Може бути спланована вчителем або самими учнями (взаємодопомога)	IV група	
	– консультаційна робота; – пояснення певного теоретичного факту; – правильне розв'язання завдання; – розв'язування аналогічних завдань	– консультаційна робота; – пояснення особливостей матеріалу теми; – розгляд типових вправ, алгоритмів їх розв'язування

У разі допущення учнями ситуативних помилок на етапах засвоєння нових знань та їх закріплення – необхідна їх візуалізація, оперативне усунення в індивідуальному порядку. Корекція на цих етапах уроку є доконтрольною.

Наприкінці уроку під час підведення підсумків доцільно запропонувати учням відповісти на запитання, що охоплюють найбільш важливий матеріал розглядуваної теми. На основі результатів фронтального опитування учитель має можливість зацентувати увагу окремих учнів на необхідності здійснення самокорекції їх знань та зніціювати роботу зі взаємокорекції.

Отже, на уроці засвоєння нових знань протягом усіх його етапів ймовірно є поява ситуативних помилок учнів. Оперативна адекватна професійна реакція вчителя у таких ситуаціях є додатковою можливістю повторного вибіркового пояснення, акцентуації уваги учнів на складних моментах навчального матеріалу.

Урок формування навичок і вмінь. Урок даного типу призначений завершити створення базового підґрунтя (основні знання, прийоми діяльності) для подальшого широкого застосування набутої математичної підготовки учнями у курсі математики та інших навчальних дисциплін. Відповідно й основним призначенням корекції результатів навчання школярів на цьому уроці є сприяння формуванню міцних навичок і вмінь на основі усвідомленого застосування теоретичних знань, їх „тонких місць“, візуалізація допущених учнями ситуативних помилок, робота з їх усунення та запобігання надалі.

Протягом усього уроку (на етапі актуалізації знань під час повторення основних теоретичних фактів, засвоєння яких відбувалося на попередньому уроці (уроках), у процесі безпосереднього формування умінь, а також під час закріплення навичок і вмінь) можливим є виникнення ситуативних помилок. Важливого значення набуває своєчасне оперативне реагування на помилки, їх обов'язкова візуалізація. Вибір методів усунення допущених помилок визначається специфікою розглядуваного математичного матеріалу, типом помилки, а також рівнем підготовки учнів класу. Учні мають змогу скористатися необхідними алгоритмічними приписами, картками-консультаціями, звернутись до розв'язань аналогічних завдань. Усунення помилок здійснюється здебільшого індивідуально. Оскільки корекція проводиться у процесі формування нових навичок і вмінь, то вона визначається як поточна, доконтрольна, синхронна.

На уроці формування навичок і вмінь порівняно з уроком засвоєння нових знань акценти у здійсненні корекції навчальних досягнень учнів поступово починають зміщуватись із фронтальної форми організації навчальної діяльності на індивідуальну. Цей перехід обумовлений поступовим превалюванням такого компонента корекції, як усунення ситуативних помилок, що реалізується в індивідуальному порядку роботи з кожним учнем, над компонентом – запобігання помилок, розрахованим на учнів усього класу.

Урок застосування знань, навичок і вмінь. Як правило, уроків такого типу у процесі вивчення програмової теми проводиться декілька. Це так звані традиційні „уроки розв’язування вправ“ (Черкаська, 2005, с. 29).

Процес застосування знань і вмінь учнів є керованим учителем, а, отже, і обов’язково ним контрольованим. У разі виникнення помилок, а також виявлення недоліків у підготовці учнів корекція проводиться учителем або ним ініціюється з наступним здійсненням самокорекції чи взаємокорекції із використанням відповідних матеріалів коректувального характеру.

Корекція математичної підготовки учнів на уроці застосування знань і вмінь є поточною. При цьому форма її організації поступово трансформується з фронтальної (на перших уроках) у групову та індивідуальну (наприкінці вивчення програмової теми), що сприяє зосібленню корекції, забезпеченню її адресності.

На уроках цього типу виявляється можливість комплексного використання усіх компонентів корекції результатів навчання. Під час актуалізації знань учнів доцільним є здійснення фронтальної профілактичної роботи із запобігання помилок та використання ефективних методів реагування на ситуативні помилки, яких припускаються окремі учні. На етапі застосування знань, навичок і вмінь, як правило, корекція реалізується в частині роботи над учнівськими помилками. Усунення ситуативних помилок здійснюється під час індивідуальної роботи, якщо певної помилки припускаються багато учнів – фронтально. Для ліквідації прогалин у математичній підготовці учнів (усунення системних помилок), окрім індивідуальних занять, пропонується використання групової форми організації навчальної діяльності, коли у ході взаємокорекції сильні учні надають необхідну допомогу учням з нижчим рівнем математичної підготовки (додаткове пояснення незрозумілих моментів, повторний розбір алгоритмів розв’язування типових вправ тощо). Вид корекції – поточна.

Урок систематизації й узагальнення знань і вмінь. Місце даного уроку в системі уроків математики зумовлює, який саме тип систематизації та узагальнення планується реалізувати на цьому уроці (міжпонятійний, тематичний чи підсумковий). Міжпонятійні узагальнення полягають у встановленні істотних ознак і властивостей понять, в об’єднанні засвоєних понять у систему та розкритті й характеристиці відношень між ними. Тематичні та підсумкові узагальнення сприяють формуванню цілісної системи понять, що складають зміст теми чи розділу або всього навчального курсу. Одним із важливих завдань, що вирішуються на уроках даного типу, є встановлення рівня опанування школярами навчального матеріалу, оскільки такі уроки, як правило, проводяться наприкінці вивчення теми, розділу, курсу. Проте, попри суто утилітарне використання уроків даного типу, більш важливим його призначенням є можливість удосконалення знань учнів з теми, тобто коректування їх результатів навчання. Корекція спрямовується насамперед на виявлення прогалин у математичній підготовці учнів з даної теми, візуалізацію не стільки ситуативних, скільки системних помилок та їх усунення у процесі роботи на уроці під час обговорення теоретичних питань, виконання завдань (у тому числі проблемного, творчого характеру), а також у позаурочний час у процесі здійснення взаємокорекції (наприклад, при підготовці навчального проєкту).

Отже, компоненти корекції, притаманні уроку узагальнення і систематизації знань: усунення ситуативних помилок та усунення системних помилок. Усуненню ситуативних помилок, допущених у результаті неправильного виконання окремої одиничної операції, дії, візуалізація яких відбувалася у процесі здійснення контролю із застосуванням різних форм організації навчальної діяльності учнів, відповідає поточна індивідуальна та фронтальна корекція. З метою подолання істотних прогалин у знаннях учнів доцільним є використання тематичної індивідуальної та групової корекції. Усунення ситуативних помилок відбувається з використанням методів корекції I групи, системних помилок – II групи та IV групи.

Урок контролю й корекції знань і вмінь. Контроль є органічною складовою переважної більшості уроків (він здійснюється під час перевірки домашнього завдання, актуалізації знань, засвоєння нових знань, формування навичок і вмінь та їх застосування, систематизації й узагальнення знань учнів тощо). Мета проведення визначає вибір його виду, форми, методів і засобів, а також зумовлює напрям і перспективні шляхи можливої подальшої корекції результатів навчання школярів. Поточний контроль знань і вмінь учнів обумовлює реалізацію індивідуальної синхронної корекції, спрямованої як на усунення ситуативних помилок, так і на їх попередження, шляхом надання необхідної диференційованої допомоги із застосуванням карток різних видів, алгоритмічних приписів тощо. Під час такої роботи доцільним є використання педагогічних програмних засобів.

За результатами тематичного й підсумкового контролю часто необхідною є післяконтрольна корекція з ліквідації прогалин у математичній підготовці учнів, усунення системних помилок. Корекція при цьому може ініціюватися й учителем, і самим учнем. Для здійснення такої роботи доцільним є використання індивідуальної, а також групової форм організації навчальної діяльності з використанням методів корекції II, III, IV груп та відповідним набором засобів корекції (алгоритмічних приписів, карток-консультацій, зразків розв’язань типових вправ тощо).

Якщо контроль знань учнів здійснюється під час усної бесіди, то учитель має можливість відразу вказати на недоліки чи помилки, допущені учнем у процесі відповіді, виправити їх чи спонукати школяра до самостійного відшукування та усунення, спрямувати його діяльність у цьому напрямку.

У випадку використання письмового контролю знань і вмінь учнів організація подальшої (у разі потреби) коректувальної роботи може ініціюватися вчителем, ним безпосередньо або опосередковано керуватися (методи і засоби корекції I, II, IV груп).

Індивідуальна або фронтальна форма контролю обумовлена метою його здійснення та конкретною педагогічною ситуацією – найбільш повне, всебічне з’ясування рівня навчальних досягнень усіх учнів. Однак, доміантною формою корекції є індивідуальна.

Комбінований урок. Типом уроку, який найчастіше використовується у навчальному процесі, є комбінований. У ньому поєднуються елементи уроків засвоєння нових знань, навичок і вмінь, їх застосування, систематизації й узагальнення, контролю та корекції. Загалом, у структурі комбінованих уроків виділяються такі основні етапи, як цілепокладання, мотивація діяльності учнів на уроці, актуалізація набутих знань, засвоєння нових знань та їх закріплення.

На етапі актуалізації знань відбувається проведення контролювальних заходів, що має на меті з'ясування рівня підготовки учнів до вивчення нового матеріалу (діагностика) та забезпечення відповідної підготовки учнів завдяки реалізації навчальної функції контролю та здійсненню корекції їх навчальних досягнень, оскільки цілком ймовірно є поява помилок в усних відповідях учнів чи їх письмових роботах. Отже, корекція на початковому етапі реалізується через компонент усунення ситуативних помилок. Робота у цьому аспекті здійснюється індивідуально (методи I групи) чи у груповій формі (методи IV групи).

Під час оволодіння учнями новими знаннями найбільш доцільним методом здійснення контролю є фронтальне усне опитування або навчальна самостійна робота. Компоненти корекції, притаманні даному етапу, – запобігання помилок учнів, усунення ситуативних помилок. Робота із запобігання помилок проводиться вчителем фронтально; з усунення ситуативних помилок – індивідуально.

У процесі закріплення нових знань контроль може бути реалізований за допомогою опитування (фронтальна та групова форми). Усунення ситуативних помилок, яких учні можуть припускатися під час відповідей на запитання чи завдання вчителя, здійснюється з використанням методів корекції I групи в індивідуальній або фронтальній формі та IV групи у груповій формі.

На всіх етапах уроку контроль і корекція є поточними.

Підвищення якості математичної підготовки учнів неможливе без забезпечення наступності та неперервності освітнього процесу на всіх його етапах. Шкільний курс математики характеризується наявністю тісних внутрішньопредметних зв'язків. Відповідно, якість засвоєння знань, сформованість навичок і вмінь учнів з кожної навчальної теми залежить від рівня опанування ними навчального матеріалу з інших тем, пов'язаних з даною. Відтак, якщо своєчасно не виявляти прогалини в знаннях учнів та їх не усувати, то математична підготовка школярів буде, звичайно, недостатньою. Здійснення корекції результатів навчання доцільно спрямовувати на засвоєння учнями основних понять, їх властивостей, математичних тверджень, алгоритмів та формування видів діяльності з їх використання, що складатиме основу для подальшого успішного опанування школярами не тільки математики, але й інших навчальних дисциплін.

Список використаних джерел

- Артемов, А. К. (1969). Состав и методика формирования геометрических умений школьников. Пенза: Приволжское книжное издательство. Пензенское отделение.
- Ищенко, Г. (2001). Коректуючі функції навчальних вправ. *Математика в школі*, 4, 18-20.
- Кирик, І. (2008). Робота над помилками як одна з основних форм подолання прогалин у знаннях і вміннях учнів з геометрії. *Математика в школі*, 6, 22-25.
- Тарасенкова, Н. А. (2002). Прийом візуалізації помилок як спосіб оперативного коректування знань учнів під час усного опитування. *Математика в школі*, 3, 32-35.
- Черкаська, Л. П. (2009). *Методика контролю та корекції навчальних досягнень з математики учнів основної школи*. (Дис. канд. пед. наук). Київ.
- Черкаська, Л. (2005). Особливості використання елементів корекції на уроках математики (урок з теми „Квадратні рівняння“). *Математика в школі*, 1, 29-33.

References

- Artemov, A. K. (1969). *Sostav y metodyka formyrovaniya heometrycheskykh umenyi shkolnykov [Composition and methodology for the formation of geometric skills of schoolchildren]*. Penza: Pryvolzhskoe knyzhnoe yzdatelstvo. Penzenskoe otdelenye [in Russian].
- Cherkaska, L. P. (2009). *Metodyka kontroliu ta korektsii navchalnykh dosiahnen z matematyky uchniv osnovnoi shkoly [Methods of control and correction of academic achievements in mathematics of primary school students]*. (PhD diss.). Kyiv [in Ukrainian].
- Cherkaska, L. (2005). *Osoblyvosti vykorystannia elementiv korektsii na urokakh matematyky (urok z temy „Kvadratni rivniannia“)* [Features of the use of correction elements in mathematics lessons (lesson on "Quadratic equations")]. *Matematyka v shkoli [Mathematics at school]*, 1, 29-33 [in Ukrainian].
- Ishchenko, H. (2001). *Korektuiuchi funktzii navchalnykh vprav [Corrective functions of training exercises]*. *Matematyka v shkoli [Mathematics at school]*, 4, 18-20 [in Ukrainian].
- Kyryk, I. (2008). *Robota nad pomylkamy yak odna z osnovnykh form podolannia prohalyn u znanniakh i vminniakh uchniv z heometrii [Working on errors as one of the main forms of overcoming gaps in the knowledge and skills of students in geometry]*. *Matematyka v shkoli [Mathematics at school]*, 6, 22-25 [in Ukrainian].

Tarasenkova, N. A. (2002). Pryiom vizualizatsii pomylok yak sposib operatyvnoho korektuvannya znan uchniv pid chas usnoho opytuvannya [Reception of visualization of errors as a way of operative correction of knowledge of pupils during oral interrogation]. *Matematyka v shkoli [Mathematics at school]*, 3, 32-35 [in Ukrainian].

CHERKASKA L., MOSKALENKO O., KOVALENKO O.

Poltava V. G. Korolenko national pedagogical University, Ukraine

ERROR MANAGEMENT AS A COMPONENT OF THE CORRECTION OF THE RESULTS OF LEARNING WITHIN THE MATHEMATICS LESSONS SYSTEM

An important component of correcting students' learning outcomes in mathematics is to eliminate errors and gaps in their knowledge and skills. The analysis of scientific research has allowed to identify the approaches to studying students' mathematical errors and to carry out their group distribution (into the corresponding sections of the program, in accordance with the certain types of educational activities, due to external circumstances of their detection, the peculiarities of psychological activity of students, causes of occurrence). The main causes of mathematical errors made by students that was discovered during the research are psychological, methodological, and other specific causes, conditioned by the peculiarities of mathematics as an educational subject.

In the process of development of methods for correcting the results of students' training in mathematics, the classification of errors as situational and systemic was taken into account. Situational errors indicate students' lack of knowledge of particular facts or inability to perform particular operations, while system errors indicate significant gaps in the knowledge and skills of students, lack of understanding of general methods of working with mathematical objects or the lack of a general vision of the educational material. Methods and means of correction were defined and clustered into 4 groups according to the situation and the subject of correction.

The article reviews didactic models of basic mathematics lessons in the context of correction of students' knowledge and skills. The characteristics of each lesson contain a detailed description of the main didactic characteristics of the type of correction, adapted to the specifics of teaching mathematics.

Key words: *educational process, correction of learning outcomes, errors elimination, control of students' knowledge and skills, mathematics lessons*

Стаття надійшла до редакції 17.09.2020 р.

УДК 677.03-047.87]:502
<https://doi.org/10.33989/2075-146x.2020.26.227660>

ЛЮДМИЛА ЧИСТЯКОВА

ORCID: 0000-0002-9076-2484

ТЕТЯНА КУЦЕНКО

ORCID: 0000-0002-0087-2664

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

НАВЧАННЯ КОНСТРУЮВАННЮ ОСНОВИ ПЛЕЧОВОГО ВИРОБУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПЕРЕРОБКИ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Майбутні фахівці професійної освіти (Технологія виробів легкої промисловості) в процесі навчально-дослідницької діяльності набувають предметних та фахових компетентностей, серед яких визначальними є оволодіння методикою конструювання одягу. Не менш важливими є розвиток загальних компетентностей, зокрема, усвідомлення цінностей сталого розвитку суспільства, до яких відносимо екологічну культуру, яка формується в процесі здобуття освіти. Удосконаленню такої підготовки сприяє виконання студентами творчих проєктів з технології екологічної переробки текстильних матеріалів, що відповідає впровадженню у освітній процес принципів стійкої моди. У статті представлено обґрунтування одного із методів конструювання основи плечового виробу – методу дуг, як одного із ефективних при виконанні студентами творчих проєктів з виготовлення швейних виробів із застосуванням технології екологічної переробки текстильних матеріалів. Залучення студентів до таких проєктів сприяє формуванню екологічної культури, формує уявлення про стійку моду, є ефективним способом уповільнення моди.

Ключові слова: *конструювання, екологічна переробка текстильних матеріалів, апсайклінг, плечовий швейний виріб, стійка мода*

Постановка проблеми. Освіта XXI століття є базовим елементом формули успіху. Для сучасної людини важливо використовувати знання в реальному житті, що сприяє самодостатності та життєвій реалізації особистості. Освіта, яка не сприяє успіху і добробуту людей, а також економічному розвитку держави, не може визнаватися якісною. Ключовим напрямом державної освітньої політики, є модернізація структури, змісту й організації освіти на засадах компетентнісного підходу. Майбутні фахівці, зокрема студенти, які навчаються за спеціальністю 015 Професійна