

КОМПЕТЕНЦІЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ ЯК НЕОБХІДНА ПЕРЕДУМОВА МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ТА УЧНЯ

Матяш О.І.,

доцент

Палій Л.О.,

студентка 4-го курсу

*Вінницький державний педагогічний
університет імені Михайла Коцюбинського*

У статті теоретично обґрунтовано проблему удосконалення обчислювальних навичок учителів та учнів та розглянуто окремі її розв'язання.

The paper theoretically grounded problem chyteliv improve computer skills and students and reviewed some of the solution.

В статье теоретически обосновано проблему усовершенствования вычислительных навыков учителей и учащихся, а также рассмотрено отдельные пути её решения.

Постановка проблеми. Технологічний розвиток суспільства спонукає аналізувати і переосмислювати завдання та зміст освіти. Інтенсивність розвитку інформаційних технологій змушує окреслювати нові завдання для системи шкільного навчання взагалі, і математики, зокрема.

Сьогодні суспільству потрібен випускник школи, який не лише здатний до розв'язання творчих, нестандартних завдань, а здатний доводити справу до завершення і отримувати необхідні кінцеві результати. Такі вимоги до випускника школи у частині його математичної підготовки прослідковуються, зокрема, під час зовнішнього незалежного оцінювання навчальних досягнень з математики. Щодо сумнівів багатьох опонентів підходу оцінювати лише результати виконання завдань (розв'язання не є об'єктом перевірки), коли отримує 0 балів за виконання завдання учасник ЗНО, який добре засвоїв навчальний матеріал, але зробив механічну помилку в перетвореннях, або обчисленнях, то відповідь Міністра освіти і науки України на одній з нарад з проблем фізико-математичної освіти, була досить конкретною: Україні потрібні такі майбутні фахівці, які не лише знають як виконувати завдання, а й можуть їх виконати на рівні отримання правильного результату. Важко заперечити проти такої постановки завдання. Наш аналіз свідчить, що значна частина учасників ЗНО з математики не отримує бажаного результату через недбалість в

обчисленнях, а іноді і через недостатність умінь їх виконувати (калькулятор заборонений для використання під час ЗНО).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі формування обчислювальних навичок учнів в школі періодично приділялась увага в методичних дослідженнях. Серед них вкажемо, зокрема, публікації М. Ф. Бурляй, Н. В. Буряк, В.А.Бочкарьової, А. Ф. Васильєвої, М.В. Гущиної, О. Г. Дідусь, З. М. Заїкіної, Г. Н. Міхальової, Л. М. Молотової, Л. Ф. Наконечник, Л. А. Сухіної, Д. М. Ковальової, В. О. Трусакової і т. д.

Точкою опори наших досліджень є також роботи відомих вітчизняних та закордонних науковців, які переймаються проблемами компетентісного підходу в освіті на всіх її рівнях і етапах. Недостатньою є, на наш погляд, увага науковців до сучасного стану справ з обчислювальними компетенціями як вчителів так і учнів.

Мета даної статті: виокремити та обґрунтувати основні проблеми формування компетенції раціональних обчислень у фаховій підготовці вчителя математики; розглянути основні шляхи удосконалення обчислювальних навичок як вчителів так і учнів.

Виклад основного матеріалу. Компетентісний підхід – це спрямованість освітнього процесу на формування та розвиток життєвих (ключових) і предметних компетентностей особистості, результатом якого повинна бути сформована загальна компетентність людини, що є сукупністю життєвих компетентностей, інтегрованою характеристикою особистості.

Компетенції – еталон досвіду дій, знань, умінь, навичок, творчості, який устанавлює суспільство.

Математична компетентність – це вміння бачити і застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і методи математичного моделювання, вміння будувати математичні моделі реальних практичних задач, досліджувати їх методами математики, інтерпретувати отримані результати. Математична компетентність визначається рівнями навчальних досягнень, для яких суттєвим є набуття математичних знань та умінь. До них належать:

- знання чисел, розмірів і структур;
- вміння перетворювати вирази, здійснювати обчислення;
- вміння застосовувати базові математичні принципи;
- вміння логічно мислити;
- вміння математичного обґрунтування;
- вміння математичного моделювання;
- знання математичних понять та тверджень;

- уміння інтерпретації та презентації даних;
- уміння оперування математичними конструкціями;
- уміння використання математичного інструментарію.

Передумовою оволодіння багатьма математичними компетенціями є уміння раціональних перетворень числових виразів, оцінки величин та уміння усних обчислень.

Те, що стан справ у сучасній школі із обчислювальними навичками, як учнів так і вчителів математики, потребує значного покращення засвідчує наше експериментальне дослідження проведене у вигляді спостереження за обчислювальними навичками студентів випускного курсу освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр», та обробки результатів опитування студентів. Лише десята частина студентів відповіли, що ніколи не користувалися калькулятором в школі, а третина опитуваних використовували калькулятор часто. Зважаючи, що усні обчислення займають значне місце в процесі навчання математики, біля чверті студентів зазначили, що умови розвитку обчислювальних навичок в школі, де вони навчалися можна оцінити на 2 з 4 балів. Біля 35% студентів відповіли, що почали користуватися калькулятором в 6-7 класах. Тобто, вже з 6-7 класів учні припиняють користуватися прийомами раціональних усних обчислень задля спрощення розрахунків. Тому нас не дивує, що більше половини студентів стверджують, що відчувають затруднення при усних обчисленнях. Тобто маємо явно виражену проблему: недостатньо вироблені та розвинені навички раціональних усних обчислень у майбутніх вчителів математики. 70 % студентів відповіли, що знають декілька прийомів раціональних усних обчислень, але лише третина змогли їх назвати. Майже 80 % опитаних відповіли, що хотіли б підвищити власний рівень володіння прийомами раціональних усних обчислень. А дві третини опитуваних відповіли, що готові до розвитку в учнів обчислювальних навичок лише після удосконалення власних. Разом з тим, половина студентів відповіли, що в житті частіше доводиться використовувати прийоми раціональних усних обчислень, ніж калькулятор. Майже 80% студентів вважають, що існує прямий зв'язок між успішним складанням учнями ЗНО, та володінням, ними, прийомами раціональних усних обчислень.

Більшість студентів напряму підготовки «Математика» вважають, що в сучасній школі дуже низький рівень розвитку обчислювальних навичок, вчителі в школі недостатньо уваги приділяють умовам формування і розвитку навичок раціональних усних обчислень. Також студенти стверджують, що в школах де вони навчалися, чомусь не звертають увагу на важливість обчислень.

Не секрет, що в дітей з міцними обчислювальними навичками набагато менше проблем з вивченням математики. Але, щоб дитина швидко і правильно обчислювала,

виконувала найпростіші перетворення числових виразів, необхідний час для їх відпрацювання. 5-7 хвилин усного рахунку на уроці недостатньо не тільки для розвитку обчислювальних навичок, але і для їх закріплення, якщо немає мотивації до удосконалення усного рахунку. Завдання вчителя полягає в тому, щоб знайти і використати максимум методичних прийомів, в результаті яких учні прагнуть виконувати дії над числами усно. Безумовно, що при цьому сам вчитель має на досить високому рівні володіти прийомами раціональних усних обчислень. Учні, спостерігаючи за швидкими і якісними обчисленнями вчителя, іноді зневіряються у власних здібностях. Тобто уміння вчителя можуть стати для них недосяжними і незрозумілими. Вирішенням цієї проблеми є створення ситуації «успіху», при якій кожний учень зміг би відчути себе повноцінним учасником навчальної діяльності. Тобто вчитель має переконувати учня, що він може навчатися краще, що в нього все вийде, допомагаючи дитині повірити у власні можливості, мотивувати до розвитку обчислювальних умінь.

Аналіз фахової літератури дозволив нам виокремити і проаналізувати досвід вчителів математики, які переймаються проблемою як формування так і удосконалення обчислювальних навичок учнів продовж усього періоду навчання математики в школі.

Серед прийомів, які використовують вчителі, виділимо, зокрема, такі, які, на нашу думку, заслуговують уваги і активного використання в школі. По-перше, варто на кожному уроці протягом 5-15 хв створювати оптимальні умови тренування учнів в усних обчисленнях. Тут можна виділити: усні обчислення без записів; математичні диктанти; усні обчислення з попереднім записом умов завдання; усні обчислення із записом проміжних результатів виконаних обчислень, індивідуальні творчі завдання на обчислення. Усні обчислення на уроках математики варто розвивати з одного боку регулярно, з іншого боку органічно вплітаючи завдання раціональних обчислень в логічну систему формування знань та умінь учнів з математики. Також, для розвитку обчислювальних навичок, доречними є карточки із завданнями у вигляді ланцюжка обчислень. Для наступного попередження і усунення помилок учнів в обчисленнях важливо здійснювати вдумливий, детальний аналіз допущених помилок, важливо усвідомлювати причини помилок, мати уявлення про прийоми самоконтролю.

Маємо глибокі переконання, що основною передумовою підвищення математичною культури учнів на рівні раціональних усних обчислень є цілеспрямована діяльність вчителя щодо створення цілісної системи умов, по-перше, для усвідомлення учнями необхідності відповідних умінь, по-друге, для формування і розвитку правильних, швидких і раціональних обчислень на уроках математики. Одним із компонентів такої цілісної системи

є власні уміння вчителя щодо раціональних усних обчислень. Наприклад, неприпустимим вважаємо у 8-класі, коли вчитель демонструє учням розв'язання квадратного рівняння $9x^2 - 48x + 28 = 0$ так:

$$D = 48^2 - 4 \cdot 9 \cdot 28 = 2304 - 1008 = 1296 = 36^2$$

Варто скористатись нагодою виховувати в учнів культуру усних обчислень таким чином:

$$D = 48^2 - 4 \cdot 9 \cdot 28 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 8^2 - 4 \cdot 9 \cdot 4 \cdot 7 = 4 \cdot 9 \cdot 4 \cdot (16 - 7) = 16 \cdot 9 \cdot 9;$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{16 \cdot 9 \cdot 9} = 4 \cdot 3 \cdot 3 = 36.$$

Аналогічних ситуацій у процесі навчання і алгебри, і геометрії, зокрема, у 8 і 9 класах досить багато.

Тексти тестових завдань з математики під час ЗНО підтверджують необхідність сформованості вказаних умінь. Наприклад: обчислити:

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} \quad [1]$$

Часто, так звані громіздкі обчислення, що зводяться до оперування «великими» числами, виникають при розв'язуванні текстових задач на рух та сумісну роботу, або на обчислення величин в геометричних задачах.

На жаль, вчителі рекомендують учням в цих випадках використовувати калькулятор. Однак, втрачається нагода, не лише розвивати уміння перетворень числових виразів, а й нехтуємо зручними умовами для розвитку прийомів розумової діяльності, математичної культури.

Один із шляхів попередження недбалого ставлення вчителів до обчислювальних навичок учнів – формування і розвиток їх власних обчислювальних навичок у процесі фахової підготовки в педагогічному ВНЗ. Важливо наповнити методичну скарбничку майбутнього вчителя математики ефективними прийомами раціональних усних обчислень, запропонувати йому відповідну методичну літературу, створити умови для формування відповідних переконань.

Висновки. Вчителі математики, вказуючи на нестачу навчального часу, на наявність технічних засобів обчислень, не приділяють належної уваги удосконаленню усних обчислювальних умінь учнів в 7-11 класах. В той же час, практика роботи школи свідчить, що без міцних умінь і навичок в обчисленнях, вивчення математики ускладнюється, оскільки помилки в обчисленнях заважають у розв'язуванні конкретних завдань, увага розпоршується на подолання труднощів, пов'язаних з обчисленнями.

Вказані прогалини негативно впливають на якість засвоєння не лише математики, а й окремих розділів фізики та хімії.

Формування в учнів свідомих і міцних обчислювальних навичок важливо визнавати однією із основних і задач, і умов вивчення математики в школі.

Відповідні переконання і методичні уміння мають бути сформовані на рівні фахових компетенцій у майбутнього вчителя математики.

Список використаної літератури

1. Захарійченко Ю.О., Шкільний О.В. Зовнішнє незалежне оцінювання з математики - Київ: Генеза, 2008. - 120 с.

2. Овчарук О.В. Розвиток компетентнісного підходу: стратегічні орієнтири міжнародної спільноти /О. В. Овчарук // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи. – К. :К.І.С., 2004.

3. Раков С.А. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти // Математика в школі. – 2005. – № 5..

4. Матійків І. Компетентнісний підхід до професійної підготовки майбутніх фахівців // Педагогіка і психологія професійної освіти: Наук.-метод. журнал. – 2006. – № 3.