

Аналіз сучасних проблем формування геометричної компетентності учнів старшої школи

Л.О. Мала*

Вінницький коледж Національного університету харчових технологій, м. Вінниця, Україна

*Corresponding author. E-mail: lesya_paliy@mail.ru

Paper received 11.11.15; Accepted for publication 27.11.15.

Анотація. Ключовою проблемою геометричної освіти визначено проблему формування геометричної компетентності учнів. Розглянуто основні типи проблем, що виникають в процесі формування геометричної компетентності учнів старшої школи при вивченні стереометрії, які виокремлюють науковці та вчителі-практики в Україні.

Ключові слова: геометрична компетентність учнів, навчання стереометрії, технології формування знань та умінь з геометрії, якість навчання геометрії в старшій школі

Вступ. Постійний процес політичних та економічних змін, упровадження наукових винаходів, розвиток культури інформації, не завжди керований, швидкий розвиток технологій, стали причиною того, що сучасне суспільство характеризується швидкими змінами у всіх сферах життя, і такою ж швидкою адаптацією до будь-яких змін, що, в свою чергу, впливає на вимоги до системи сучасної освіти. Одну з головних ролей в освіті відіграє школа, оскільки вона формує основи розвитку особистості. Тому, одним із завдань, зокрема старшої школи, є різнобічний розвиток індивідуальності дитини, формування в учнів бажання і вміння вчитися, вироблення умінь практичного і творчого застосування здобутих знань, становлення в учнів цілісного наукового світогляду, тобто, створення умов для формування базових і предметних компетентностей.

Однією з актуальних проблем сучасної української школи залишається проблема формування геометричної компетентності учнів. Під геометричною компетентністю ми розуміємо набуту в процесі навчання геометрії інтегровану здатність учня, що складається із геометричних знань та умінь учня, його досвіду, цінностей і ставлення, що формуються у процесі навчання геометрії й можуть цілісно реалізовуватися на практиці [9].

Короткий огляд публікацій з теми. Проблеми, що стосуються розвитку геометричної компетентності учнів старшої школи неодноразово описувались українськими та закордонними ученими. Різні аспекти розглядалися такими науковцями, як О.В. Вітюк, А.Л. Воевода, М.І. Жалдак, С.А. Раков, Н.А.Сяська (розглядають різні аспекти застосування інформаційних технологій у викладанні геометрії), В.Г. Моторіна (досліджує проблему розвитку геометричної компетентності під час навчання геометрії), Г.П. Бевз (розглядає різні типи стереометричних задач, та їх роль у формуванні геометричної компетентності), Ван Хіле, Ж. Піаже (вивчали структуру та природу просторового мислення), І.Я. Каплунович, І.С. Якиманська (досліджували індивідуальні особливості в розвитку просторового і образного мислення), О.І. Матяш, Я.М. Жовнір, В.П. Демідов, І.В. Гордієнко, Л.М.Лоповок, О.К. Паланкін, Н.І. Салтановська (досліджували проблеми розв'язування та доведення учнями стереометричних задач), Б.М. Величковський, Н.П. Лінькова, (розглядали формування і розвиток просторових уявлень, як процес створення образів і оперування ними), В.В. Давидов, Є.М. Кабанова-Меллер, Г.С. Костюк, Н.А. Менчинська, І.Є. Унтта (психолого-педагогічна складова про-

блеми) та інші. Однак, попри численні дослідження психологів, методистів у сфері розвитку геометричної компетентності учнів старшої школи проблема залишається відкритою.

Мета даної статті: виокремити та проаналізувати сучасні проблеми формування геометричної компетентності учнів у процесі навчання стереометрії в старшій школі.

Матеріали і методи. Розглянемо основні типи проблем, що виникають в процесі формування геометричної компетентності учнів старшої школи при вивченні стереометрії, які виокремлюють науковці та вчителі-практики на сучасному етапі перебудови шкільної освіти в Україні.

Досить обговорюваною та дискусійною залишається проблема побудови систематичного курсу стереометрії для старшої школи, зокрема, проблема взаємозв'язку планіметрії та стереометрії та можливості їх вивчення на основі принципу фузіонізму. Традиційно в українській школі вивчається два систематичних курси геометрії – планіметрія і стереометрія. Причому, в основній школі (5-9 класи) вивчається планіметрія, а в старшій школі (10-11 класи) – стереометрія. Однак, така послідовність вивчення – лише один із можливих варіантів. Багато сучасних українських науковців задаються питанням, якщо просторове мислення настільки важливе для людини, а просторова уява незамінна при вивченні стереометрії, то чому їх формування на уроках математики в школі відбувається, фактично, в останні роки навчання в школі? Наукова дискусія з вказаного питання не є новою. Для методики навчання математики зрозумілий і достатньо обґрунтований фактичний, внутрішній і логічний зв'язок між планіметрією і стереометрією, однак науково обґрунтована методична технологія реалізації цього взаємозв'язку із врахуванням і вікових пізнавальних можливостей учнів, і принципів навчання (науковості, доступності тощо) залишається в стадії розробки. Експериментальні відповідні курси геометрії (Я.М. Жовнір, І.Ф. Шаригін, та інші) обговорюються і в середовищі науковців-методистів, і в середовищі вчителів-практиків. Зокрема, більшість схильються до думки, що при паралельному вивченні планіметрії та стереометрії виникають нові методичні протиріччя. На рівні навчальних програм з математики для загальноосвітньої школи вказана проблема знайшла певне часткове розв'язання лише у вигляді наступних змін в програмах: збільшено обсяг геометричного матеріалу, що вивчається на рівні про-

педевтики в 5-6 класах; завершується навчання геометрії в основній школі розділом «Елементи стереометрії»; на перших уроках стереометрії в 10 класі формуються уявлення про многогранники, тіла обертання та їхні перерізи площиною.

Ще однією із актуальних сучасних проблем вивчення як всієї шкільної математики, так і стереометрії зокрема, є проблема *якісної реалізації диференційованого підходу* в навчанні геометрії. Наприклад, у навчанні стереометрії, вдосконалюючи конструктивні вміння учнів, необхідно враховувати їхні вікові особливості, рівень розвитку абстрактного мислення, особистісні мотиви навчання, рівень сформованості логічного мислення, просторової уяви. Диференційований підхід у навчанні покликаний забезпечити умови для досягнення особистого максимального результату при вивченні стереометрії для кожного учня. Необхідність використання диференційованого підходу при вивченні стереометрії обґрунтовували М.І. Бурда, Г.П. Бевз, О.І. Дубинчук, О. І. Матяш, І.Ф. Тесленко, О.С. Чашечникова, З.І. Слєпкань, та інші. М.І. Бурда у дисертації «Методичні основи диференційованого формування геометричних вмінь учнів основної школи» наголошує, що основним принципом побудови варіативної методичної системи формування вмінь має бути двомірна модель диференціації, провідні поняття якої – курс геометрії (загальноосвітній, поглиблений) і рівень сформованості вмінь (мінімально базовий, базовий, підвищений).

О.С. Чашечникова експериментально доводить, що «на першому уроці стереометрії старшокласникам доцільно запропонувати так званий «кістяк» вивчення розділу, а вже після цього має відбутися поступове заповнення виділених в ньому «комірок». Дослідник рекомендує основні поняття, відношення та аксіоми стереометрії розглядати одночасно з відповідними математичними записами. Ольга Серафимівна рекомендує використовувати диференційовану систему вправ на рецензування стереометричних рисунків, що має слугувати розвитку геометричного мислення учнів.

О.І. Матяш стверджує, що нині диференційований підхід до організації навчальної діяльності учнів на уроках геометрії в старшій школі варто розглядати як утвердження особистісно орієнтованого характеру освіти. Авторка наголошує, що вдосконалення геометричної освіти учнів залишається багатогранною проблемою, розв'язання якої вимагає від сучасного вчителя глибокого опанування основ геометрії, вміння організувати навчально-пізнавальну діяльність учнів, реалізуючи диференціацію навчання для ефективного сприйняття, осмислення, засвоєння геометричних знань та умінь, вміння бачити й використовувати внутрішньо предметні й міжпредметні зв'язки, прикладну спрямованість навчання геометрії тощо. Диференційована система геометричних задач буде сприяти формуванню й розвитку творчих якостей учнів, якщо вона базуватиметься на принципах максимальної зацікавленості, наочності, евристичності, поступового нарощування складності тощо.

Однією з сучасних проблем формування геометричної компетентності учнів старшої школи багато українських дослідників вважають проблему зацікавлення учнів у навчанні, поєднання стереометрії з життям, пошук яскравої ілюстрації застосування стереометрії,

тобто *прикладної спрямованості навчання геометрії* в цілому, і стереометрії, зокрема. Проблема прикладної спрямованості курсу стереометрії нерозривно пов'язана з проблемою формуванням геометричної компетентності учнів, адже прикладна спрямованість курсу геометрії реалізується в способах застосування знань шкільної геометрії у побуті, виробництві, науці. Прийоми прикладної спрямованості курсу стереометрії спрямовуються на формування вмінь учнів математично досліджувати навколишні явища, аналізувати, створювати математичні моделі, тобто озброюють учнів знаннями та навичками, які незамінні при розв'язанні задач на практиці. Окремі аспекти розв'язання проблеми реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії розглядали В.С. Швець, Г. Кемпінський О.І. Матяш, А.В. Прус, , Г. Шаррельман. Досить ґрунтовне дослідження цієї проблеми провели В.О. Швець та А.В. Прус. Під прикладною спрямованістю стереометрії автори розуміють орієнтацію навчання стереометрії в напрямку реальної можливості застосувати здобуті учнями знання, вміння і навички, отримані в школі, до реальних потреб у різних сферах життя [10]. А.В. Прус виокремлює та пояснює такі поняття, як "прикладна стереометрія"; "шкільний курс стереометрії та її прикладна частина"; "прикладна спрямованість шкільного курсу стереометрії". Дослідниця вбачає одним із шляхів вирішення даної проблеми – використання спеціальних видів прикладних задач під час вивчення курсу стереометрії. Проведений В.О. Швець та А.В. Прус аналіз шкільних підручників з геометрії для старшої школи показав, що прикладних задач у них міститься від 2% до 7% всього задачного матеріалу. Дослідники констатували значну відмінність у цілях навчання стереометрії різних країн.

Дослідники експериментально доводять, що розв'язування прикладних задач на уроках вивчення стереометрії та використання при цьому комп'ютера дає змогу посилити процес формування у школярів вмінь застосовувати стереометричні знання на практиці, ефективно здійснювати міжпредметні зв'язки, вчити учнів оволодівати методами математичного моделювання.

Однією з актуальних проблем формування геометричної компетентності учнів старшої школи залишається проблема *вибору методів, прийомів та засобів навчання* учнів стереометрії. Вважаємо, що дану проблему досить часто недооцінюють вчителі-практики, використовуючи на уроках переважно один або два методи навчання, або ж, навпаки, захоплюючись надмірною кількістю нестандартних методів навчання. В українській методичній літературі(О.І. Матяш, І. Гордієнко, А.Л. Воевода, Н.А. Сяська, О.В. Вітюк, О.В. Амброзьяк) обговорюються доцільність, актуальність та способи використання таких технологій навчання, як ІКТ, інтерактивні технології, проектні технології тощо.

Порівняно новою проблемою формування геометричної компетентності учнів є проблема *застосування ІКТ* під час навчання стереометрії. Науковці (О.В. Вітюк, М.І. Жалдак, О.І. Матяш, Н.В. Морзе, С.А. Раков, В.М. Ракута, Ю.В. Горошко, І.О. Гулівата) доводять, що в сучасному світі важко переоцінити можливості, які надають ІКТ для формування знань умінь та навичок учнів з математики в цілому, та з геометрії зокре-

ма. Пропонується різноманітне програмне забезпечення, яке можна використовувати для моделювання математичних об'єктів. Зокрема, ІКТ на уроках стереометрії можуть бути використані наступним чином:

- Урок з мультимедійною підтримкою, демонстрація просторових фігур – GRAN-1, GRAN-2, Cabri 3D.
- Проведення тестування учнів, тренувальних вправ – TEST-W, MyTest X, MathCad, MathLab, GRAN, DG.
- Робота з електронними підручниками.

О. П. Зеленьак запевняє, що суттєво покращити технології навчання геометрії здатні комп'ютерні середовища динамічної геометрії (СДГ) разом з відповідною підготовкою вчителів у галузі ІКТ, педагогіки і психології. Дослідник доводить, що малюнок побудований у такому середовищі є більш інформативним, виконує більшу кількість навчальних функцій, здатний відтворити динаміку, «економить» навчальний час. Для досліджень науковець використовує програми Gran 3D (Україна) та Cabri 3D (Франція).

Грунтовне дослідження щодо розвитку образного мислення учнів при вивченні стереометрії з використанням комп'ютера провів О.В. Вітюк. Для дослідження науковець використовував програмні засоби GRAN-2D та GRAN-3D. Дослідник з'ясував, що ефективним методом розвитку образного мислення учнів при навчанні геометрії є використання комп'ютерних графічних моделей, а важливим чинником підвищення рівня знань учнів зі стереометрії є залучення учнів до самостійного створення стереометричних задач з допомогою комп'ютерних технологій.

О.І. Янчук проаналізувала можливості використання різних доступних педагогічних програмних засобів (ППЗ), таких, як "GRAN-3D", "STEREO", "s3D Sec Builder" та виділила основні їх переваги: дає змогу розглянути геометричні об'єкти в динаміці, полегшує процес аналізу взаємозв'язків понять, шляхом моделювання дозволяє ефективніше підвести учнів до розуміння змісту явищ, дає можливість кожну методичну задачу розібрати досконало.

Актуальне зауваження щодо комп'ютеризації освіти, зокрема у процесі вивчення геометрії, висловлює М.І. Жалдак. Учений наголошує, що незважаючи на виняткову ефективність використання ІКТ у навчанні геометрії (в тому числі стереометрії) важливо розуміти, що «використання комп'ютера в навчальному процесі має бути виваженим і доцільним, заснованим на гармонійному поєднанні методичних надбань минулого і сучасних інформаційно-комунікаційних технологій». М.І. Жалдак стверджує, що необгрунтоване, педагогічно не виважене використання сучасних інформаційних технологій під час вивчення геометрії може виявитись шкідливим і згубним для розвитку здібностей учня.

Однією з сучасних проблем формування геометричної компетентності учнів є питання доцільності і можливості ефективного застосування інтерактивних технологій під час навчання геометрії (Л.В. Пироженко, І.М. Гейко, А.Л. Воєвода, О.І. Пометун).

З одного боку, застосування інтерактивних технологій на уроках геометрії у старшій школі сприяє:

- розвитку критичного мислення, самостійності, розвитку творчого ставлення до будь-якої проблеми, аналізу алгоритмів розв'язування та доведення (на-

приклад, технології «Карусель», «Пошук інформації», «Робота в парах»);

- виникненню дискусії під час розв'язування геометричних задач, виробленню вміння відстоювання власної думки (наприклад, технології «Мозковий штурм», «Аналіз ситуації»);
- розвитку пошукових здібностей при розв'язуванні задач з геометрії, повторним спробам пошуку оптимального та раціонального розв'язання (наприклад, технології «Коло ідей», «Незакінчені речення», «Пошук інформації»).

З іншого боку, на нашу думку, надмірне захоплення застосуванням інтерактивних технологій на уроках геометрії у старшій школі може призвести до нераціонального використання навчального часу на уроці геометрії.

Проблемою, яка не втрачає своєї актуальності у процесі навчання стереометрії, вважаємо проблему формування умінь пошуку учнями розв'язання задачі. Пошук розв'язання задачі – це невід'ємний компонент творчого мислення учня. Розв'язання будь-якої складної задачі із стереометрії потребує від учня вміння розбивати її на простіші задачі, а ті, в свою чергу, ще на простіші задачі зі стереометрії, до тих пір, поки учень не отримає набір простих задач, які він вже вміє розв'язати. Такий процес можливий лише при глибокому розумінні як теорії стереометрії так і практичних навиків розв'язування задач. Дана проблема невід'ємно пов'язана із труднощами, що виникають у учнів при доведенні тверджень. І. Гордієнко провела ґрунтовний аналіз проблем, що виникають при пошуку учнями розв'язування стереометричної задачі, та наводить такі факти: 47% учнів відомі загальні прийоми пошуку розв'язання задачі, але вони не завжди ефективно проводять аналіз умови задачі та вміють застосовувати теоретичні знання для її розв'язування; для підвищення ефективності навчання розв'язування задачі необхідно формувати в учнів різні способи пошукової діяльності і вдосконалювати методи навчання розв'язування задач. Дослідник рекомендує розвивати вміння учнів застосовувати метод аналогії під час розв'язування стереометричних задач. Ми вважаємо, що з точки зору компетентнісного підходу, акцент на розвиток прийомів розумової діяльності учнів у навчанні стереометрії є виправданим. Зокрема, використання методу аналогії розвиває в учнів вміння аналізувати, систематизувати та узагальнювати навчальний матеріал, самостійно виділяти основне у навчальному матеріалі, формулювати та застосовувати алгоритми розв'язування математичних задач, знаходити найоптимальніший та найраціональніший шлях розв'язування прикладних задач.

Складовою проблеми формування умінь здійснювати пошук розв'язання задачі, яку виділяють як науковці, так вчителі-практики є проблема якості рисунка у процесі розв'язування стереометричної задачі. Якщо у навчанні планіметрії учні мали можливість користуватись кресленнями, які давали уявлення про досліджуваний об'єкт та значно спрощували окремі висновки, то у навчанні стереометрії учні мають справу не з об'єктом, а з його зображенням, тобто майже кожна задача стереометрії є навчальною з точки зору виконання малюнка. Цей факт значно ускладнює розв'язування стереометричних задач, тому проблема навчання вико-

нання рисунка при вивченні стереометрії є актуальною. Варто зауважити, що дана проблема є досить багатогранною, оскільки причин її виникнення є декілька. Зокрема, низький рівень просторової уяви учнів, нерозуміння важливості рисунка для наступного розв'язування задачі, неоднозначність того, що слід розуміти під рисунком стереометричної фігури з методичної точки зору, відсутність загальноприйнятих вимог виконання рисунка тощо. Також причиною проблеми якості рисунка є те, що багато вчителів геометрії приділяють мало уваги правильності виконання рисунка та його значимості для наступного розв'язування задачі.

Висновки. Аналіз публікацій українських методистів та власні спостереження у процесі навчання учнів стереометрії спонукають виокремити такі висновки щодо проблем формування геометричної компетентності учнів старшої школи:

– підвищенню ефективності формування геометричної компетентності учнів у процесі розв'язування стереометричних задач сприяє використання ІКТ;

– складова геометричної компетентності учнів (особистісне ставлення до геометрії та процесу її використання) набуває значного розвитку у процесі розв'язування стереометричних задач прикладного характеру;

– активізувати пізнавальну активність учнів у процесі формування їхньої геометричної компетентності дозволяє використання сучасних інноваційних технологій навчання;

– сприятливі умови для формування геометричної компетентності учнів виникають у процесі використання нестандартних прийомів;

– надмірне захоплення зовнішніми чинниками збудження інтересу учнів до навчання геометрії (нестандартні технології, інтерактивні технології, ІКТ), може призвести до пониження ролі змісту стереометричної задачі та способів її розв'язування;

– вдалий відбір і застосування прийомів, засобів та методів навчання у процесі розв'язування стереометричних задач сприяє підвищенню якості геометричної освіти старшокласників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бурда М.І. Методичні основи диференційованого формування геометричних умінь учнів основної школи: дис... докт. пед. наук: 13.00.02 / М.І. Бурда. – К.: 1994. – 319 с.
2. Вітюк О.В. Розвиток образного мислення учнів при вивченні стереометрії з використанням комп'ютера: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / О.В. Вітюк. – К., 2001. – 20 с.
3. Гордієнко І.В. Метод аналогії у вивченні шкільного курсу стереометрії: автореф. дис... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / І.В. Гордієнко. – К., 2003. – 20с.
4. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках геометрії: [посіб. для вчителів] / М.І. Жалдак, О.В. Вітюк. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – 2000. – 168 с.
5. Кабанова-Меллер Е.Н. Формирование примов умственной деятельности и умственное развитие учащихся / Е.Н. Кабанова-Меллер. – М.: Просвещение, 1968. – 288 с.
6. Матяш О.І. Актуальні проблеми навчання стереометрії в умовах профільного навчання / О.І. Матяш, М.В. Савченко // Актуальні питання природничо-математичної освіти. – Суми: 2012.
7. Матяш О.І. Розвиток пізнавальної активності студентів в умовах використання комп'ютерних засобів навчання / О.І. Матяш, А.Л. Воевода // Зб. наук.пр. Уманський держ. Педуніверситет ім. П. Тичини. Спеціальний випуск – К.: Міленіум. – 2005.– С. 97–102.
8. Матяш О.І. Формування знань старшокласників про різні методи розв'язування задач стереометрії / О.І. Матяш, В.А. Ясінський, А. Прус // Математика в школі. – № 10. – 2010. – С. 8–17.
9. Матяш О.І. Формування методичної компетентності з навчання геометрії майбутніх учителів математики: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / О.І. Матяш; Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – Київ, 2014. – 43 с. – укр.
10. Прус А.В. Прикладна спрямованість шкільного курсу стереометрії: автореф. дис... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / А.В. Прус. – К., 2007. – 20 с.
11. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія / С.А. Раков. – Х.:Факт, 2005. – 360с.
12. Салтановська Н.І. Формування стереометричних уявлень учнів 5-8 класів у процесі навчання математики: автореф. дис... канд.пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / Н.І. Салтановська. – 2009. – 20 с.
13. Сяська Н.А. Методична система реалізації функцій задач в навчанні планіметрії: автореф. дис... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / Н.А. Сяська. – К., 2005. – 20 с.
14. Чашечникова О.С. Теоретико-методичні основи формування розвитку творчого мислення учнів в умовах диференційованого навчання математики: автореферат дис. на здобуття наук. ступеня. доктора пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / О.С. Чашечникова. – Черкаси, 2011. – 40 с.

REFERENCES

1. Burda, N.I. Methodological basis geometrical formation of differentiated skills of primary school students: Thesis Doctor. Ped. 13.00.02 / M.I. Burda. – K., 1994. – 319 p.
2. Vityuk, O.V. Development of figurative thinking of students in the study of geometry using a computer: Author. Thesis Cand. Ped. Sc., specials. 13.00.02 "Theory and methods of teaching (mathematics)" / O.V. Vityuk. – K., 2001. – 20 p.
3. Gordienko, I.V. method similar study in school geometry course: Thesis. Thesis ... candidate. ped. Sciences specials. 13.00.02 "Theory and methods of teaching (mathematics)" / I.V. Gordienko. – K., 2003. – 20 p.
4. Zhaldak, M.I. Computer lessons on geometry: [guidances. teachers] / M.I. Zhaldak, O.V. Vityuk. – K.: NPU n.a. M.P. Dragomanov. – 2000. – 168 p.
5. Kabanova-Meller, E.N. prymov umstvennoy activities Formation and Development umstvennoe uchaschyhsya / E.N. Kabanova-Meller. – M.: Education, 1968. – 288 p.
6. Matyash, O.I. Actual problems of teaching geometry in terms of profile education / O.I. Matyash, M.V.Savchenko // Actual questions of natural-mathematical education. – Sumy: 2012.
7. Matyash, O.I. Development of cognitive activity of students in the use of computer based learning / O.I.Matyash, A.L. Voivoda // Coll. nauk.pr. Uman State. Pedagogical University. Tychnina. Special Issue – C.: Millenium. – 2005.- P. 97-102.
8. Matyash, O.I. Formation of knowledge of high school students about the different methods of solving geometry / O.I. Matyash, V.A. Yasinskyi A. Prus // Mathematics in school. – № 10. – 2010. – P. 8-17.
9. Matyash, O.I. Formation of methodical competence of future teachers of geometry learning mathematics: Author. Thesis Dr.

- Ped. 13.00.02 / O.I. Matyash; NPU n.a. M.P. Dragomanov. – Kyiv, 2014. – 43 p. – Thesis.
10. Prus, A.V. Applied focus school geometry course: Thesis. Thesis ... candidate. ped. Sciences specials. 13.00.02 "Theory and methods of teaching (mathematics)" / A.V. Prus. – K., 2007. – 20 p.
 11. Rakov, S.A. Mathematical education: competence approach using ICT: Monograph / S.A. Rakov. – X: Fact, 2005. – 360 p.
 12. Saltanovska, N.I. Formation stereometric representations grades 5-8 students in learning mathematics: avtoref.dys ... kand.ped. Sciences specials. 13.00.02 "Theory and methods of teaching (mathematics)" / N.I. Saltanovska. – 2009. – 20 p.
 13. Syaska, N.A. Methodical system implementation problems learning functions plane geometry: Author. Thesis cand. ped. sc., spec. 13.00.02 "Theory and methods of teaching (mathematics)" / N.A. Syaska. – K., 2005. – 20 p.
 14. Chashechnykova, O.S. Theoretical and methodological guidelines for the development of creative thinking of students in terms of differentiated teaching mathematics: Abstract Dis. for obtaining sciences. degree. Dr. Ped. Sc., specials. 13.00.02 "Theory and methods of teaching (mathematics)" / O.S. Chashechnykova. – Cherkasy, 2011. – 40 p.

Analysis of current problems of forming geometrical competence high school students

L.O. Mala

Abstract. A key problem identified education geometric geometrical problem of formation of competence of students. The main types of problems that arise in the process of competence geometric high school students in the study of geometry that distinguish scientists and teachers practice in Ukraine.

Keywords: *geometric competence of students, teaching geometry, technology skills and build knowledge of geometry, quality of teaching geometry in high school*