

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики та економіки Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка

ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ НАВЧАННЯ СТЕРЕОМЕТРІЇ УЧНІВ СТАРШОЇ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ

У статті розглянуто можливості реалізації професійної спрямованості навчання стереометрії в старшій школі. Запропоновано шляхи формування професійно значущих компетентностей майбутніх фахівців на різних етапах засвоєння стереометричного матеріалу в умовах профільного навчання.

Ключові слова: старша профільна школа, професійна спрямованість, стереометрія, прикладна спрямованість.

Постановка проблеми. Стрімкі зміни, які відбуваються в галузях економіки, виробництва, техніки, комунікацій, розвиток новітніх технологій висувають нові вимоги до випускника школи, що, в свою чергу, обумовлює якісне оновлення змісту середньої освіти. Переорієнтація системи шкільної освіти здійснюється у напрямку розвитку в учнів умінь самостійного набуття знань, підготовки молоді до практичної діяльності, посилення професійної спрямованості навчання. Проблема пошуку майбутньої професії для старшокласників в усі часи не втрачає своєї актуальності. Створення умов для врахування й розвитку навчально-пізнавальних і професійних інтересів, нахилів, здібностей і потреб учнів у процесі їхньої загальноосвітньої підготовки та сприяння у розвитку творчої самостійності, формуванні системи уявлень, ціннісних орієнтацій, дослідницьких умінь та навичок, які забезпечують випускнику школи можливість успішно самореалізуватися, є одним із основних завдань профільного навчання математики [1, с.4]. Важлива роль у підготовці учнів до застосування набутих знань у практичній діяльності належить вивченню систематичного курсу стереометрії. Формування системи стереометричних знань створює підґрунтя як для всебічного гармонійного розвитку особистості, так і для формування професійно значущих компетентностей майбутніх фахівців, діяльність яких так чи інакше буде пов'язана з використанням методів пізнання, прийомів розумової діяльності, якими послуговується математика.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У сучасних дослідженнях використовують різні підходи до трактування професійної спрямованості. Детальний теоретичний аналіз сутності педагогічної категорії “професійна спрямованість” та її місце у системі суміжних наукових категорій на прикладі математичних дисциплін представлено у статті [2]. Автор виокремлює два взаємно обумовлені аспекти стосовно досліджень даної категорії, а саме: як дидактичного принципу та як якості особистості. У зв'язку з цим поняття “професійна спрямованість” розглядають відповідно як професійну спрямованість навчання та як професійну спрямованість особистості.

Питання професійної спрямованості навчання математичних дисциплін у закладах вищої освіти висвітлювали у своїх дослідженнях І.А.Берьозкіна, Л.П.Гусак, Т.А.Корешкова, Т.В.Крилова, А.Г.Мордкович, Ю.М.Ткач, О.П. Тимошук та інші.

Різні аспекти проблеми професійної спрямованості навчання математики учнів професійно-технічної школи знайшли відображення у роботах С.Я.Батишева, О.Є.Волянської, А.М.Ганжели, О.С.Дубинчук. У дослідженнях [3], [4] І.В.Гириловської приділена увага

питанням професійної спрямованості навчального матеріалу курсу стереометрії професійно-технічних навчальних закладів будівельного профілю

На сьогодні в умовах старшої профільної школи питання професійно спрямованого навчання математики є досить актуальним. Проблема формування професійних інтересів учнів є багатогранною в якості однієї зі складових змісту навчання дисциплін природничо-математичного циклу. Теоретичним засадам розв'язання даної проблеми присвячена монографія [5] І.В. Лов'янової. Зокрема, у дослідженнях автора акцентовано увагу на *єдності змістового і процесуального аспектів професійно спрямованого навчання, що регулюють зміст і структурування матеріалу, вибір методичних засобів з урахуванням необхідності формування професійно важливих знань, умінь і навичок фахівця. При цьому змістовий аспект має на увазі побудову професійно спрямованого курсу математики, а процесуальний – вибір методів, форм і засобів організації навчально-пізнавальної діяльності, необхідних для формування навичок самостійної роботи і професійного самовдосконалення.*

Професійна спрямованість навчання має безпосередній зв'язок з його прикладною спрямованістю. На важливості використання прикладних задач при вивченні геометричного матеріалу наголошує Г.П.Бевз [6]. Питання прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії досить детально схарактеризовані у роботі [7]. Авторами розроблені концептуальна модель та методичні рекомендації реалізації прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії.

Мета даної статті. Визначити основні аспекти в реалізації професійної спрямованості навчання учнів різнопрофільних класів при вивченні шкільного курсу стереометрії в умовах профільної школи.

Виклад основного матеріалу. Профільність навчання має на меті забезпечити більш глибоку підготовку старшокласників у тих галузях знань і діяльності, до яких у них сформувалися стійкі інтереси і здібності, з якими вони пов'язують свою майбутню професійну діяльність. При цьому математика загалом, і стереометрія зокрема, виступають професійно значущими предметами, теоретичним підґрунтям для значної частини професій.

Навчання стереометрії в старшій профільній школі має на меті сформувати в учнів просторові уявлення, логічне мислення, міцні знання, які випускники зможуть використовувати в житті та майбутній професійній діяльності.

Основа вивчення систематичного курсу стереометрії закладається в курсі планіметрії 7-9 класів. В учнів формується система знань про основні геометричні фігури площини, їх властивості та величини, пов'язані з ними. Озброєння учнів способами діяльності, методами та прийомами розв'язування геометричних задач створює підґрунтя для подальшого застосування набутих теоретичних знань з геометрії у засвоєнні курсу стереометрії, у вивченні суміжних дисциплін, *у різних сферах професійної діяльності.* Важливою зв'язуючою ланкою між геометрією основної та старшої школи є її професійна спрямованість. Використання в курсі планіметрії, зокрема при вивченні розділу "Початкові відомості з стереометрії", матеріалів, що мають професійну значущість, задач з практичним змістом викликає в учнів зацікавленість у вивченні навчального матеріалу, полегшує розуміння ними значення математичних знань для різних сфер людської діяльності, їх користі та необхідності для практичної роботи. Така діяльність покликана зорієнтувати учнів в особистісному ставленні до геометрії, створити підґрунтя для навчання в старшій школі за обраним профілем. Для більшості тих учнів, які продовжать навчання у професійних навчально-виховних закладах та здобуватимуть робітничі професії, стереометричні відомості становитимуть основу їх професійної діяльності [8].

При переході до старшої школи змінюється особистісний статус школяра, умови навчання (з урахуванням його профільності), розвитку, виховання. Цілі навчання математики учнів класів різних профілів мають свою специфіку, яка визначається, перш за все, майбутніми професійними намірами учнів. Більш нагальною стає потреба в самоосвіті. Відповідно до рівня засвоєння навчального матеріалу (стандарт, академічний, профільний, поглиблений) визначаються і предметні геометричні компетентності. На жаль, у класах, де геометрія не є профільним чи базовим предметом, інтерес до її вивчення значно знижується. Причини різні:

вони обумовлені як потребами учнів, так і кількістю годин на вивчення математики. Крім того, частина учнів ще остаточно не визначилася щодо напрямку спеціалізації. Несформованість самої мотиваційної сфери, недостатній запас знань, методів, прийомів навчання, неспроможність учнів свідомо застосовувати їх у вивченні суміжних дисциплін, у подальшій освіті призводять до зниження мотивації учнів у засвоєнні геометричного матеріалу.

Стереометрія як навчальний предмет у старшій школі, з одного боку, складно засвоюється учнями, а з іншого – має широкі можливості у формуванні особистості школяра, його готовності до вибору майбутньої професії. Чільне місце в реалізації професійної спрямованості шкільного курсу стереометрії є її мотиваційно-цільовий компонент. З огляду на це потребують конкретизації цілі вивчення стереометрії на кожному рівні залежно від профілю навчання та удосконалення мотиваційний чинник.

Мотивацією до вивчення стереометрії на рівні стандарту є її загальнокультурне значення. На етапі емпіричної основи до матеріалів кожної теми бажано включати історичні відомості, що стосуються виникнення та розвитку стереометричних понять, біографії вчених, історичні задачі. Ознайомлення учнів з етапами становлення геометричної освіти, життям і діяльністю видатних вчених різних епох, вітчизняних науковців сприятиме виробленню в них громадянської позиції, критичного мислення, наукового світогляду. У класах суспільно-гуманітарного, філологічного, художньо-естетичного спрямувань корисними є дослідження народознавчого характеру, завдання зі створення стереометричних моделей за змістом літературних творів, творчі завдання, пов'язані з історичними фактами, що стосуються відповідних геометричних понять, тверджень. Приклади наявності стереометричних об'єктів у природі, предметах навколишнього середовища, використання у мистецтві, архітектурі, побуті підвищують емоційне сприймання навчального матеріалу учнями, допомагають виховувати їх естетичний смак.

Важливе значення має врахування рівня навчальних досягнень учнів з математики. Розкриття значимості, змісту стереометричного матеріалу, на наш погляд, цілком посилене самим учням у вигляді завчасно підготовлених доповідей. Це складає передумови до формування навичок самостійної роботи, що є обов'язковою частиною будь-якої професійної діяльності.

Засвоєння стереометрії на академічному рівні передбачає її подальше використання у суміжних дисциплінах (освіта за допомогою математики), вивчення у вищих навчальних закладах. Учні класів хіміко-біологічного профілю свою майбутню професійну діяльність пов'язують зазвичай з роботою у галузі хімії, біології, медицини, екології, географії. Озброєння учнів загальними розумовими діями та прийомами розумової діяльності має на меті виробити в них вміння аналізувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, класифікувати тощо. Саме геометрія, як ніяка інша наука, покликана розвивати в учнів геометричну інтуїцію.

Професійна спрямованість навчання стереометрії учнів старшої профільної школи забезпечується багатьма факторами, серед яких: включення до курсу професійно орієнтованих задач, задач практичного та прикладного змісту. Практичні задачі створюють додаткову мотивацію в учнів як приклад застосувань їх математичних знань в реальному житті. Це сприяє формуванню в учнів стійкого інтересу до вивчення дисципліни, здатності застосовувати набуті теоретичні знання на практиці, забезпечує встановлення комплексних міжпредметних зв'язків курсу стереометрії з навчальними дисциплінами природничого та технічного напрямів.

Ефективними у даному випадку прийомами для реалізації професійної спрямованості навчання, як показує досвід, є створення проблемних ситуацій, розкриття практичної та суспільно-соціальної значущості здобутих знань (підготовка до ЗНО, розвиток абстрактного та аналітичного мислення).

Рівень профільної математичної підготовки передбачає поглиблене засвоєння змісту навчального предмету з орієнтацією на безпосереднє застосування в майбутній професійній діяльності. Учні відзначаються більш вираженими нахилами до навчання математики, вмінням вчитися. Їх ставлення до навчання характеризується цілеспрямованістю, ініціативністю, відповідальністю. На даному етапі важливим є подальший розвиток позитивної мотивації учнів

профільних класів старшої школи. На перший план виступає дослідницька діяльність учнів. Підготовка такого фахівця, який володіє технологією дослідницької діяльності, повинна розпочинатися вже в процесі здобуття середньої освіти, тому простежується необхідність впровадження універсальних наукових методів пізнання до системи освіти, використання в педагогічній практиці дослідницьких технологій навчання.

Стереометрії в цьому плані відводиться важлива роль. Поглиблене вивчення стереометричного матеріалу відбувається за рахунок ускладнення задачного матеріалу. Розв'язування стереометричних задач привчає учнів до необхідності обґрунтовувати всі його етапи. Формуванню дослідницьких умінь учнів класів фізико-математичного профілю сприяють стереометричні задачі з параметричними даними, розв'язування яких передбачає дослідження області існування геометричної фігури в залежності від значень параметрів. Наведемо приклад такої задачі.

Задача. Знайдіть необхідні і достатні умови існування тетраедра $ABCD$, у якого $AB=CD=a$, $AC=AD=BC=BD=b$, $\angle(AB, CD)=\varphi$.

З огляду на те, що учні, які вивчають математику на профільному та поглибленому рівнях, після закінчення школи для подальшого навчання обирають, головним чином, заклади вищої освіти та спеціальності, для яких математичні знання становлять основу, на уроках стереометрії їх варто ознайомлювати з елементами вищої математики. Застосування апарату диференціального та інтегрального числення до розв'язування прикладних задач оптимізації, математичними моделями яких є стереометричні фігури, сприяє реалізації важливих у професійному становленні завдань: ознайомлення з методом математичного моделювання, вироблення умінь будувати математичні моделі та їх досліджувати, формування дослідницьких компетентностей.

Створення ситуацій, в яких виникає необхідність відкриття нових фактів, обговорення способів розв'язування задач, доведення теорем сприяє розвитку мотиву власного досягнення успіху, стимулює учнів до самомотивації, самоосвіти та самовдосконалення. Це, в свою чергу, підвищує в учнів інтерес до навчання, що характеризується прагненням до пізнання, здобуття нових знань, формування умінь і навичок, проявляється у відчутті задоволення від одержання певного значущого результату.

Як показує власний досвід, використання в навчальному процесі при засвоєнні шкільного курсу стереометрії методичних прийомів, адекватних майбутній професійній діяльності, позитивно мотивує навчально-пізнавальну діяльність учнів, сприяє її усвідомленню, стимулює активність та ініціативність.

Висновки. Виокремлені структурні компоненти реалізації професійної спрямованості навчання стереометрії мають враховувати профіль навчання, рівень засвоєння навчального матеріалу, його значущість у майбутній професійній діяльності. Подальших досліджень потребують питання конструювання системи професійно орієнтованих стереометричних задач та вправ відповідно до профілів навчання.

Список використаної літератури

1. Концепція профільного навчання в старшій школі // Математика в сучасній школі. – 2013. - № 12. – С. 2-12.
2. Лов'янова І.В. Професійно спрямоване навчання математики у профільній школі: теоретичний аспект: монографія/ І.В. Лов'янова. – Черкаси: Видавець Чабаненко Ю.А., 2014. – 354 с.
3. Швець В.О., Прус А.В. Теорія та практика прикладної спрямованості шкільного курсу стереометрії: Навчальний посібник. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2007. – 156 с.
4. Дубинчук О.С., Слєпкань З.І., Філіпова С.М. Методичні особливості навчання геометрії в середньому ПТУ: Посібник. – К.: Вища шк., 1992. – 271 с.

5. Бевз Г.П. Прикладна спрямованість шкільного курсу геометрії: Посібник для вчителя. – К.: Видавниче підприємство «Перше вересня», 1999. – 56 с. – (Серія «Бібліотечка «Першого вересня»; липень 1999, № 25-28).
6. Варварецька Г.А. Професійна спрямованість у системі суміжних наукових категорій/ Варварецька Г.А.// Наукові записки Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія: Педагогічні та історичні науки. – 2012. – Вип. 108. – С.25 – 29.
7. Приходько Ю.А. Юрченко В.І. Психологічний словник-довідник: навч. посіб. – Київ: Каравела, 2012. – 328 с.
8. Гириловська І. Стереометричні задачі на побудову в практиці навчання математики учнів професійно-технічних навчальних закладів будівельного профілю/ І.Гириловська// Нова пед. думка: наук.-метод. журн. - 2011. - № 4. - С. 126-129.
9. Гириловська І.В. Професійно спрямоване навчання як засіб мотивації учнів професійно-технічних навчальних закладів будівельного профілю до вивчення стереометрії: результати експерименту// Вісник Житомирського державного університету. Випуск 60. Педагогічні науки. – Житомир, 2011. – С. 106-110.
10. Філон Л.Г., Швець В.О. Елементи стереометрії в курсі математики основної школи. – Донецьк: Норд-Прес, 2006. – 180 с.
11. Самарук, Н. М. Педагогічні умови забезпечення професійної спрямованості викладання математичних дисциплін / Н. М. Самарук // Нові технології навчання. – К.: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. – Вип. 46. – С. 22–26.
12. Занюк С.С. Психологія мотивації. Навч. посібник.- К.: Вид-во “Либідь”, 2002.- 304с.

References

1. Concept of profile education in high school (2013) *Mathematics in modern school*. 12, 2-12 (in Ukr.)
2. Livinova, I.V. (2014). *Professionally directed mathematics education in profile school: theoretical aspect: monograph*. Cherkasy: Chabanenko Yu.A. (in Ukr.)
3. Shvet, V.O., Prus, A.V. (2007). *Theory and practice of applied orientation of the school course of stereometry: A manual*. Zhytomyr: ZHDU named by. I.Franko (in Ukr.)
4. Dubinchuk, O.S., Slepkan, Z.I., Filippova, S.M. (1992). *Methodological features of studying geometry in secondary vocational school: Manual*. Kyiv: Vyscha shkola (in Ukr.)
5. Bevez, G.P. (1999) *Applied Direction of the School Course of Geometry: Teacher's Guide*. – Kyiv: Pershe veresnia (in Ukr.)
6. Varvaretska, G.A. (2012). Professional orientation in the system of adjoining scientific categories. *Naukovi zapysky Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova. Serii: Pedahohichni ta istorychni nauky (Scientific notes of the National Pedagogical University named after M.P. Drahomanov Series: Pedagogical and Historical Sciences)*, 108, 25-29 (in Ukr.)
7. Prikhodko, Yu.A., Yurchenko, V.I. (2012). *Psychological Dictionary-Guide: Tutor. manual*. Kyiv: Karavela (in Ukr.)
8. Gyrilovskaya, I. (2011). Stereometric tasks for constructing in the practice of teaching mathematics students of vocational education institutions of building profile. *Nova pedahohichna dumka (New pedagogical opinion)*, 4, 126-129 (in Ukr.)
9. Girilovskaya, I.V. (2011) Professionally directed training as a means of motivation of students of vocational schools of construction profile to study stereometry: the results of the experiment *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu. Pedahohichni nauky (Bulletin of the Zhytomyr State University. Pedagogical sciences)*, 60, 106-110 (in Ukr.)
10. Philon, L.G., Shvets, V.O. (2006) *Elements of stereometry in the course of mathematics basic school*. Donetsk: Nord-Press (in Ukr.)

11. Samaruk, N.M. (2007) Pedagogical conditions of professional orientation of teaching of mathematical disciplines. *Novi tekhnolohii navchannia (New technologies of teaching)*, 46 22-26 (in Ukr.)

12. Zanyuk, S.S. (2002) *Psychology of motivation. Teaching manual*. Kyiv: Lybid (in Ukr.)

1. ...

L.H. FILON

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Mathematics and Economics, Chernihiv National Shevchenko Pedagogical University

PROFESSIONAL ORIENTATION OF TEACHING STEREOOMETRY TO SENIOR STUDENTS OF SPECIAL TYPE SCHOOL

Abstract. Introduction. The rapid changes in the fields of economy, production, technology, communication, and the development of advanced technologies put forward new requirements to school leavers, which, in turn, leads to a qualitative upgrade of the content of secondary education. The reorientation of the school education system is carried out in the direction of developing students' abilities to acquire knowledge independently, preparing young people for practical activity and developing professional orientation of education. The problem of choosing a future profession stays relevant at all times for senior students. One of the main tasks of special education in mathematics is to create conditions for the consideration and developing educational, cognitive and professional interests, inclinations, abilities and needs of students, as well as to assist the development of creative autonomy, formation of imagination, complex orientation, research skills and skills that provide school leavers with the opportunity for their successful self-realization. An important task in training students how to apply the acquired knowledge in practical activities is to teach the systematic course of stereometry. Formation of the system of stereometric knowledge creates the basis for the comprehensive harmonious development of the individual, as well as the formation of professionally relevant competences of future specialists.

Purpose. To define the main aspects in the implementation of the professional orientation in teaching the school course of stereometry to students of different special purpose classes of a special type school.

Methods. Analysis of psychological, pedagogical and methodical literature for studying and summing up of teachers' pedagogical experience.

Results. Based on the theory of activity motivation, the article proves the expediency of the professionally oriented teaching of stereometry to senior students in accordance with their purpose of training. The emphasis is given to the importance of familiarizing students with the elements of stereometry in the course of planimetry with the aim of their professional self-determination. The goals and motives of teaching stereometry in the classes of different purposes should take into account the importance of acquired competencies for future professional activities.

Originality. The stages of implementation professional orientation of teaching stereometry, components and means of activity of a student and a teacher at these stages are determined.

Conclusion. The determined structural components of implementation professional orientation of teaching stereometry should take into account the training specialization, the level of mastering the material and its significance for future professional activities. Further research is required for the problems of designing a system of professionally oriented stereometric tasks and exercises according to the training purposes.

Keywords: senior special type school, professional orientation, stereometry, applied orientation.