

Наталя САЛАНЬ,

кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри математики і
методики викладання математики та інформатики у початковій школі
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка (Дрогобич, Україна)
natalya.86@ukr.net

Оля САЛАНЬ,

магістр Інституту фізики, математики,
економіки та інноваційних технологій
Дрогобицького державного педагогічного
університету імені Івана Франка (Дрогобич, Україна)
salan.olya@gmail.com

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ НА ГУРТКАХ МАТЕМАТИКИ

У даній статті розглянута одна з актуальних проблем математичної освіти в Україні – організації гурткової роботи та формуванні математичної компетентності учнів, як засіб підвищення ефективності навчання точних наук. Охарактеризовано учнівський гурток як одну з найважливіших форм позакласної роботи, подано типи гуртків; визначено завдання математичного гуртка, подано характеристику функцій гуртка точних дисциплін (освітня, виховна, розвиваюча, евристична, прогностична, естетична, практична, інформаційна, коригуюча); проаналізовано зміст гурткової роботи у школі, вказано на педагогічний інструментарій, який використовується у гуртках. Розкрито етапи формування математичної компетентності. З'ясовано, що компетентність формується засобами математики в здебільшого в процесі позаурочної роботи.

Ключові слова: математичний гурток, гурткова робота, компетенція, математична компетентність, форми організації гурткової роботи

Natalia SALAN',

Ph. D. (Pedagogy),

Senior Lecturer, Department of Mathematics
and Methods of Teaching Mathematics and Informatics in Primary School
Ivan Franko Dro State Pedagogical University (Drohobych, Ukraine)
natalya.86@ukr.net

Olia SALAN',

*M.A., Institute of Physics, Mathematics, Economics and ITs,
Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University (Drohobych, Ukraine)
salan.olya@gmail.com*

FORMATION OF COMPETENCIES OF SCHOOL PUPILS IN MATHEMATICS CIRCLES

The organization of circle work and the formation of pupils' mathematical competence as a means of increasing learning efficiency are urgent problems of mathematical education in Ukraine.

The article characterizes pupil circle as one of the most important forms of extracurricular work, it defines the tasks of mathematical circle. They are strengthening, enrichment and deepening of knowledge acquired in the process of learning, their application in practice, expansion of the general eyesight, formation of a scientific outlook, development of self-education skills, physical and aesthetic education, development of pupils' individual creative abilities and inclination, organization of leisure, etc. It is given the characteristic of the functions of exact disciplines circle in particular educational, developing, heuristic, prognostic, aesthetic, practical, informative, corrective ones. The content of the circle work at school is analyzed; it is pointed to the pedagogical toolkit used in circles.

Pupils are introduced to some facts of the history of mathematics, interesting solutions to known problems and to the unresolved problems of mathematics to expand their outlook. Causing interest in the subject mathematical circles further the outlook expansion, development of pupils' creative abilities, skills of independent work and thus improving the quality of mathematical preparation of pupils.

Circle work in mathematics is closely connected with the general educational process of teaching mathematics, complex process of influence on schoolchildren's consciousness and behavior; deepening and expanding their knowledge and skills, the content of the mathematics and the entire activity of the teacher in conjunction with the various activities of pupils.

The concept of mathematical competence is revealed. The pupil's competence in mathematics is primarily a sign of the high quality of his educational skills, the ability to establish connections between the acquired mathematical knowledge and the real situation, the ability to find a method of problem solution and successfully use his skills, formed during the study of mathematics as a discipline.

Teaching of mathematics should be aimed at providing pupils with the development of such procedures as generalization, comparison, concretization, abstraction, analysis and synthesis. Such tasks and the beauty of their solutions cultivate a good taste, a mathematical culture.

Summarizing the material of our article, we conclude that in the process of engaging pupils to mathematical circles at educational establishments their intellectual abilities and creative activity are developed and realized during their search and research activities; the character traits and creative intelligence are improved; creative consciousness is formed that manifests itself in self-knowledge, self-evaluation, self-organization, the desire for self-realization and self-improvement. The continuous growth of personal potential also continues to the matter; it is the desire to acquire new knowledge and certain skills in a systematic way, to use them creatively, to explore, to experiment, etc.

Key words: *mathematical circle, circle work, competence, mathematical competence, forms of group work organization.*

Постановка проблеми. На початку третього тисячоліття підвищується особлива увага до реформування освітньої системи в Україні, зокрема позашкільної, яка потребує удосконалення й підвищення рівня якості. Перед вчителем стоїть завдання, яке полягає у формуванні в учнів компетентностей, необхідних для їхнього творчого розвитку. Його реалізація вимагає створення умов для набуття нових знань і формування навичок.

Сучасний вчитель покликаний навчати і виховувати підростаюче покоління, готувати його до суспільно корисної праці, розвивати в учнів інтерес до навчання тощо. Для цього він повинен використовувати у своїй роботі різноманітні методи, прийоми і засоби. Саме тому педагог повинен не лише бездоганно знати свій предмет, а також методику його викладання, але й вміти мотивувати учнів до самостійного пошуку необхідної інформації, яка пов'язана із змістом основного курсу, але виходить за межі програм загальноосвітньої школи.

Однією з провідних форм розвитку інтересу учнів до навчання, до набуття навичок вибору професії є позаурочна, зокрема, гурткова робота. Вміло організована, вона не тільки повинна дати учням певну кількість знань, умінь і навичок, але й сформувати математичну компетентність.

Аналіз досліджень. Сучасні науковці (Є. Рапацевич, М. Фіцула (Фіцула, 2002: 528) та ін.) багато уваги приділяють дослідженню характерних особливостей позаурочної навчальної діяльності. Зміст, форми, методи й засоби позаурочної роботи з математики знайшли висвітлення у працях М. Гельфанда (Гельфанд, Павлович, 1965: 208), Л. Орел (Орел, 2005: 254–257), В. Павловича, З. Слєпкань (Слєпкань, 2006: 582) та ін.

Поняття «математична компетентність» була предметом наукових досліджень відомих російських та українських учених-педагогів О. Беляніна, Л. Іляшенко, Я. Стельмах, Н. Тарасенкової, В. Кірмана, М. Зуєвої, С. Ракова, Г. Селевко, А. Тихоненко, Ю. Трофименка. Різні аспекти математичної компетентності учнів загальноосвітніх шкіл досліджували: С. Раков, І. Зінченко, та інші науковці.

Мета статті полягає у висвітленні основних етапів організації гурткової роботи та формування математичної компетентності учнів.

Виклад основного матеріалу. Характерною рисою сучасного освітнього процесу є його зорієнтованість на врахування потреб, зацікавлень, здібностей і потенційних можливостей кожної особистості. Оскільки процес навчання великою мірою зорієнтований на середнього учня в процесі організованого навчання математики важко забезпечити індивідуальний підхід до кожного учня. З огляду на це, у сучасних умовах особливої ваги набуває позакласна діяльність, яка дає змогу засобами необов'язкових систематичних занять з учнями розширити, поглибити знання, вміння і навички, отримані на уроках, знайти їм практичне застосування і, як засвідчують П. Довбня та В. Слуцький, ліквідувати низку суперечностей сучасного навчально-виховного процесу, серед яких:

- «– брак часу на уроці для розвитку загальних умінь і навичок;
- недосконалий облік індивідуальних особливостей і навчальних потреб учнів у класах із великою наповнюваністю;
- відсутність різноманітних форм проведення позакласної роботи;
- часткове врахування інтересів учнів;

– невміння учнів застосовувати власний досвід або знання з інших галузей до розв’язання математичних задач;
– відсутність системи стимулювання участі учнів у позакласних заходах» (Довбня, Слуцький, 2011: 47–51).

Розширити і поглибити розвиток розумових здібностей школярів покликана гурткова робота з математики. Вона має на меті сприяти підвищенню рівня знань, закріпленню умінь і навичок, набутих учнями на уроках математики, розвивати математичні здібності, кмітливість, винахідливість, виявляти найбільш обдарованих дітей і сприяти їх подальшому розвитку.

Основною формою позаурочної роботи з математики є гурток. Його організують для поглибленої роботи з учнями, що виявляють особливий інтерес до математики. Робота гуртків будується на основі знань, одержаних на уроках, і тому її зміст пов’язаний з програмним матеріалом. Однією з найважливіших задач гурткової роботи є розвиток математичних здібностей учнів, підвищення рівня їх знань та формування їхньої математичної компетентності.

Видатний методист і математик Д. Пойа писав: «Що значить оволодіння математикою? Це є вміння розв’язувати задачі. Причому не тільки стандартні, але й ті, що вимагають відомої належності мислення, здорового глузду, оригінальності, винахідливості». Тому на заняттях гуртка велике значення надається розв’язуванню задач.

Ефективність гурткової роботи з математики визначається низкою чинників, серед яких:

– добровільний характер участі у ній. Оскільки участь у формах позаурочної роботи з математики є добровільною, то залучаються до неї позитивно вмотивовані школярі. При цьому, як зазначає Н. Білоусова, створюються найбільш сприят-



Рис. 1. Формування математичної компетентності

ливі умови для співробітництва, творчості, проявів самостійності, ініціативності, активності, рішучості, наполегливості, проявів лідерських якостей, уміння спілкуватися та працювати задля досягнення певної мети (Білоусова, 2011: 87–91). Участь у позаурочній діяльності не оцінюється балами і часто приваблює не лише здібних до математики школярів, але й тих, хто хотів би покращити свої знання з математики, а можливість застосування особистісно орієнтованого підходу, своєю чергою, дає змогу розглядати додаткове вивчення математики крізь призму особистості, її потреб, бажань, запитів, зацікавлень тощо;

– надання інформації, яка виходить за межі навчальної програми та є значущою для здібних до вивчення математики школярів. Можливість здобути не лише ті знання, які передбачені програмою, але й ті, які є важливими, цікавими, задовольняють пізнавальний інтерес, спонукає школярів до активної участі у позаурочній роботі з математики;

– сприяння розвитку ініціативи і самодіяльності учнів. Оскільки у позаурочній діяльності кожен учень має змогу проявити активність, то й саме вивчення математики стає результативним. Адже однією із закономірностей навчання є така: «ефективність процесу навчання залежать від рівня активності учня» (Фіцула, 2002: 528). Більше того, позаурочна діяльність створює прекрасні можливості для самоствердження школярів у колективі однолітків, розвитку їх задатків та здібностей;

– застосування у процесі позаурочної діяльності принципу гри. Застосування ігрових моментів сприяє зацікавленню учнів не лише окремими формами позаурочної діяльності, але й математикою загалом.

Специфікою будь-якого гуртка є його максимальна орієнтованість на використання отриманих знань на практиці. Знання, вміння і навички формуються в учнів за допомогою певних способів організації їх навчально-пізнавальної діяльності з визначеними завданнями, рівнями пізнавальної активності, навчальними діями та очікуваними результатами для досягнення навчальних цілей. Майстерність керівника гуртка полягає в тому, щоб, виходячи зі змісту навчального матеріалу, індивідуальних особливостей учнів, визначити найоптимальніші для процесу навчання прийоми та засоби.

Основними елементами системи організаційних форм в позаурочній діяльності є групова та індивідуальна робота. Перевага групової форми визначається тим, що один педагог в один і той самий час проводить заняття не з одним, а з кількома учнями. Індивідуальна робота спрямована на формування компетентностей кожного учня.

Психолого-педагогічними умовами, які сприяють активній пізнавально-практичній діяльності учнів на заняттях гуртка є:

– Опрацювання навчального матеріалу в індивідуальному темпі, який будується на основі розуміння індивідуальної сутності учня;

– Своєчасний контроль і корекція індивідуального навчання учня на основі виявлення індивідуальних рис психіки учня;

– Залучення учнів до аналізу етапів рішення навчального завдання, орієнтація на використання різних способів дій, залучення до аналізу власних ускладнень, заохочення нестандартних навчальних дій, навчання творчим пошуковим процедурам;

- Максимальна самостійність учнів;
- Навчальний матеріал у процесі самостійного вивчення його учнями повинен забезпечувати виявлення змісту суб'єктивного досвіду учня, засвоєння нових знань учнями відбувається на основі постійного перетворення набутого суб'єктивного досвіду;

– Навчальний матеріал має бути побудований у такий спосіб, щоб можна було забезпечити активне стимулювання учнів до самостійної діяльності;

- Доброзичлива оцінка способів діяльності учнів, їх творчих намагань.

Позитивне налаштування на гурткову діяльність залежить від правильно побудованого першого заняття. Викликаючи в школярів цікавість до окремих видів роботи, вчитель може стимулювати розвиток інтересу до всієї математики в цілому. Формування такого інтересу – складний і тривалий процес, результати якого залежать в більшості випадків від педагогічної майстерності вчителя. Успіх також обумовлюється матеріалом, який виноситься на ці заняття, його доступністю, зв'язком з тим, який вивчався на уроках, від використовуваних методів роботи і способів організації діяльності школярів. Робота з формування в учнів позитивного ставлення до уроків і гурткових занять з математики повинна проводитись систематично.

Щоб викликати цікавість до позакласної роботи, перш за все до позакласних занять з математики, треба намагатись не лише привернути увагу учнів до якихось її елементів, але й викликати у них здивування. Здивування виникає тоді, коли вони бачать, що ситуація, яка склалася, не співпадає з очікуваною. Якщо при цьому здивування пов'язане з виникненням деякого задоволення, то воно й перетворюється на приємне здивування. За непродуманої ситуації може бути й навпаки: виникнути неприємне здивування. Тому важливо на початковій стадії організації гурткової роботи з математики створювати ситуації для приємного здивування. Треба враховувати, що здивування викликає в учнів більш гостру, зосереджену увагу. Здивування повинно межувати з зацікавленням та прагненням їх побачити на математичному фоні щось нове, дізнатися про щось досі невідоме. Здивування у поєднанні з зацікавленням допоможе збудити активну розумову діяльність учнів.

Викликати первинну увагу учнів до позакласного заняття з математики, наприклад, можна різними засобами. Здивування й цікавість викликають і незвичайно сформульовані питання, задачі, загадки, шаради, ребуси, логічні вправи (Борисова, 2011: 23–25).

Гурткова робота з математики складає нерозривну єдність з загальним навчально-виховним процесом навчання математики, складного процесу впливу на свідомість і поведінку школярів, поглиблення та розширення їхніх знань та навичок, самого змісту математики, всієї діяльності учителя у поєднанні з різноманітною діяльністю учнів.

Пріоритети у навчанні математики нині полягають у формуванні в учнів математичної компетентності, цілісних уявлень про сутність математичного знання, ознайомлення учнів з ідеями і методами математики, її роллю у пізнанні й перетворенні дійсності. Зокрема, керівник гуртка математики має усвідомлювати і реалізувати значні можливості математики для інтелектуального розвитку учнів, передусім формування просторових уявлень і уяви, вміння

встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, обґрунтувати твердження, моделювати ситуації.

Поняття «математична компетентність» на сучасному етапі розвитку педагогіки визначається як предметне. Тобто, це здатність застосовувати додавання, віднімання, множення, ділення та пропорції в усних та письмових обчисленнях у повсякденних ситуаціях. Математична компетентність включає – різною мірою – здатність та бажання використовувати математичні способи мислення (логічне та просторове) та викладу (формули, моделі, конструкції, графіки, діаграми) (Богданова, 2006).

Компетентність учня з математики передусім є ознакою високої якості його навчальних умінь, можливості установлювати зв'язки між набутими математичними знаннями та реальною ситуацією, здатності знаходити метод розв'язання, що відповідає проблемі, та успішно використовувати свої уміння, сформовані протягом вивчення математики як навчальної дисципліни.

Математична компетентність і компетенція значною мірою визначають якість математичної освіти. Компетенцію можна розглядати як «повноваження» учня застосовувати досвід математичної діяльності, а компетентність – як відповідність таким «повноваженням», успішність у досягненні цілей навчання.

Формування математичної компетентності включає такі структурні компоненти: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивний, емоційно-вольовий. Вони взаємопов'язані між собою і не можуть існувати самостійно один від одного.

Формування навичок застосування математики учнями в життєвих ситуаціях є однією з цілей позаурочної діяльності (Бабич, 2011: 36).

Для формування оцінки рівня сформованості ключових математичних компетентностей потрібно використовувати інтерактивні технології, які ґрунтуються на діалозі, моделюванні ситуації вибору, вільному обміні думками тощо.

За О. Биковською, актуальність формування компетентностей особистості у позаурочній роботі, забезпечує розвиток її творчих здібностей, навичок самовдосконалення та самореалізації. Рівень сформованості компетентностей учня є показником, що дає змогу визначити його готовність до подальшого особистого розвитку й до активної участі в житті суспільства.

Висновки. Узагальнюючи матеріал нашої статті, робимо висновок, що у процесі систематичного залучення учнів до математичних гуртків навчальних закладів упродовж пошукової та науково-дослідницької діяльності формуються їхні математичні компетентності, розвиваються і реалізуються інтелектуальні здібності та творча активність, удосконалюються риси характеру (цілеспрямованість, ініціативність, допитливість, самостійність, вимогливість, наполегливість, винахідливість, оригінальність мислення, організованість, працелюбність); креативні якості інтелекту (логічне, діалектичне та цілісне сприйняття дійсності, творча уява, фантазія, інтуїція, увага, пам'ять, вміння розв'язувати навчальні задачі, розробляти творчі проекти); формується творча самосвідомість, що виявляється у самопізнанні, самооцінці, самоорганізації, прагненні до самореалізації та самовдосконалення; а також триває постійне зростання особистісного потенціалу – бажання систематично здобувати нові знання, набувати певні вміння і навички, творчо їх використовувати, досліджувати, експериментувати тощо.

Під час залучення учнів до гурткової діяльності з метою самовдосконалення реалізуються принципи особистісно орієнтованого підходу до виховання.

Учні прагнуть вдосконалити себе в гуртковій роботі, щоб мати змогу проявити себе серед однолітків. Саме таким чином відбувається їх самоствердження в колективі. Проте якщо навчальна діяльність не має стільки можливостей для прояву такого прагнення, то в позаурочній діяльності для реалізації себе, своїх задатків і здібностей створюються найсприятливіші умови. Також така позаурочна діяльність розкриває учням великі можливості для пізнання навколишнього світу. На відміну від навчальної діяльності, позаурочна спрямована на пізнання учнями того, що видається їм цікавим, що відповідає рівневі розвитку їх пізнавальних процесів і наявним здібностям.

Отже, саме гурток з математики володіє значним навчальним, виховним і розвивальним потенціалом. Велика кількість форм такої роботи дає змогу кожному учневі віднайти саме ту, яка забезпечить його потреби і зацікавлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабич, 2011 – Бабич О. Я. Формування математичної компетентності учнів старшої школи // Таврійський вісник освіти, 2011. 36 с.
2. Білоусова, 2011 – Білоусова Н. В. Позаурочна виховна діяльність як умова активізації самовдосконалення підлітків // Наукові записки НДУ імені М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки, 2011. № 3. С. 87–91.
3. Локшина, 2006 – Старша школа зарубіжжя: організація та зміст освіти / за ред. О. І. Локшиної – К.: СПД Богданова А. М., 2006.
4. Борисова, 2011 – Борисова С. В. Психолого-педагогічні умови забезпечення активної пізнавально-практичної діяльності учнів на заняттях гуртка // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Вип. 93. серія: педагогічні науки. Чернігів: ЧНПУ, 2011. С. 23–25.
5. Гельфанд, Павлович, 1965 – Гельфанд М. Б., Павлович В.С. Внеклассная работа по математике в восьмилетней школе. М.: Просвещение, 1965. 208 с.
6. Довбня, Слуцький, 2011 – Довбня П., Слуцький В. Позакласна робота з математики: досвід, перспективи// Гуманітарний вісник Державного вищого навчального закладу «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». Педагогіка. Психологія. Філософія: збірник наукових праць. Вип. 22 / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Переяслав-Хмельницький держ. пед. ун-т ім. Г. Сковороди; голов. ред. В. П. Коцур. Переяслав-Хмельницький, 2011. С. 47–51.
7. Орел, 2005 – Орел Л.О. Позакласна робота з математики як засіб розвитку математичних здібностей школярів // Вісник Житомирського державного університету ім. І. Франка, 2005. № 24. С. 254–257.
8. Слєпкань, 2006 – Слєпкань З. І. Методика навчання математики: підручник. К.: Вища школа, 2006. 582 с.
9. Фіцула, 2002 – Фіцула М. М. Педагогіка: навчальний посібник [для студентів вищих педагогічних закладів освіти]. К.: Видавничий центр «Академія», 2002. 528 с.

REFERENCES

1. Babych, 2011 – Babych O. Ia. Formuvannia matematychnoi kompetentnosti uchniv starshoi shkoly [Formation of mathematical competence of high school students]. Tavriiskyi visnyk osvity, 2011. pp. 36 [in Ukraine]
2. Bilousova, 2011 – Bilousova N. V. Pozaurachna vykhovna diialnist yak umova aktyvizatsii samovdoskonalennia pidlitkiv [Perpetual educational activity as a condition for activating

- self-improvement of adolescents]. N. V. Bilousova. Naukovi zapysky NDU imeni M. Hoholia. Psykholoho-pedahohichni nauky, 2011. Nr 3, pp. 87–91 [in Ukraine]
3. Lokshyna, 2006 – Starsha shkola zarubizhzhia: orhanizatsiia ta zmist osvity [Senior School of Abroad: Organization and Content of Education]. za red. O. I. Lokshynoi, SPD Bohdanova A. M., 2006. [in Ukraine]
 4. Borysova, 2011 – Borysova S. V. Psykholoho-pedahohichni umovy zabezpechennia aktyvnoi piznavalno-praktychnoi diialnosti uchniv na zaniattiakh hurtka [Psychological and pedagogical conditions for ensuring active cognitive and practical activity of pupils at classes of the circle]. S.V. Borysova. Visnyk Chernihivskoho derzhavnogo pedahohichnoho universytetu imeni T. H. Shevchenka. Vyp. 93. seriia: pedahohichni nauky, 2011 pp. 23–25 [in Ukraine]
 5. Helfand, Pavlovych, 1965 – Helfand M. B., Pavlovych V. S. Vneklassnaia rabota po matematyke v vosmyletnei shkole [Extra-curricular work in mathematics at the eight-year school]. Prosveshchenye, 1965. pp. 208 [in Russian]
 6. Dovbnia, 2011 – Dovbnia P. Pozaklasna robota z matematyky: dosvid, perspektyvy [Out-of-class work on math: experience, perspectives]. P. Dovbnia, V. Slutskiyi. Humanitarnyi visnyk Derzhavnogo vyshchoho navchalnoho zakladu «Pereiaslav-Khmelnitskyi derzhavnyi pedahohichniyi universytet imeni Hryhoriia Skovorody». Pedahohika. Psykholohiia. Filosofiia: zbirnyk naukovykh prats. Vyp. 22 / M-vo osvity i nauky, molodi ta sportu Ukrainy, Pereiaslav-Khmelnitskyi derzh. ped. un-t im. H. Skovorody; holov. red. V. P. Kotsur. Pereiaslav-Khmelnitskyi: [b. v.], 2011, pp. 47–51 [in Ukraine]
 7. Orel, 2005 – Orel L. O. Pozaklasna robota z matematyky yak zasib rozvytku matematychnykh zdibnostei shkoliariv [Extracurricular work on mathematics as a means of developing mathematical abilities of schoolchildren]. L. O. Orel. Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnogo universytetu im. I. Franka, 2005. Nr 24, Pp. 254–257. [in Ukraine]
 8. Sliepan, 2006 – Sliepan Z.I. Metodyka navchannia matematyky: pidruchnyk [Methodology of teaching mathematics: a textbook]. K.: Vyshcha shkola, 2006, pp. 582. [in Ukraine]
 9. Fitsula, 2002 – Fitsula M.M. Pedahohika: navchalnyi posibnyk [dlia studentiv vyshchyykh pedahohichnykh zakladiv osvity][Pedagogy: a tutorial]. M.M. Fitsula. K.: Vydavnychy tseentr «Akademiiia», 2002, pp. 528 (Alma-mater) [in Ukraine]

Статтю подано до редакції 16.02.2018 р.