

*Федосєєв С.Е.,  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова*

## **ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ**

*Характеризуються внутрішні і зовнішні психолого-педагогічні основи інтерактивного навчання старшокласників математики. Здійснюється аналіз діяльності вчителя, цілепокладання, особливостей організації інтерактивного навчання математики. Досліджуються індивідуально-психологічні особливості учнів старшого шкільного віку, що є важливими при інтерактивному навчанні: мотивація навчальної діяльності, особливості спілкування з ровесниками і вчителями, вплив соціонічного типу на ефективну працездатність при роботі в парах та групах.*

***Ключові слова.** Інтерактивне навчання математики, професіоналізм діяльності вчителя, організація навчання, цілепокладання, мотивація старшокласників, соціонічний тип, взаємодія.*

**Актуальність дослідження.** Сучасна освіта є динамічним феноменом, що постійно змінюється, прогресує, реагуючи на виклики часу. Нині педагогіка переживає період відмови від усталених традицій і стереотипів, переосмислення підходів до особливостей організації навчально-виховної діяльності. Сприяти формуванню ключових компетентностей старшокласників, реалізації основних засад і положень Законів України: «Про освіту», «Національна доктрина розвитку освіти України», «Освіта. Україна XXI століття», «Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» неможливо традиційно-застарілими та, деякою мірою, ще авторитарними методиками, технологіями навчання. Тому вимоги до особистості випускника школи в останні десятиріччя сприяли пошуку нових підходів, інноваційних форм і методів навчання і виховання. Одним із видів навчання, яке буде сприяти реалізації положень вищезазначених Законів України, є *інтерактивне навчання*, при якому взаємодія старшокласників відбувається не тільки з вчителем, а й з іншими учнями у системах «учень-учень», «учень-учнівська група», з інформаційно-комунікаційними засобами навчання (система відносин «учень-комп'ютер, програмне забезпечення, віртуальне навчальне середовище»).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Проблема інтерактивного навчання, його окремих складових цікавить вчених різних країн (українських, білоруських, російських, американських вчених). У нашому дослідженні ми здебільшого спираємося на роботи С. С. Кашлева, О. А. Комар, О. І. Пометун, С. О. Сисоєвої, Шеллі Фрей, М. Ф. Юсупової. Інтерактивні технології на уроках математики розглядаються у працях Л. П. Ампілогової, Ж. Л. Бранопольської, В. В. Ковінчука, Л. Б. Новицької, Т. М. Паламар та ін. У своїй докторській дисертації М. Ф. Юсупова розглядає методіку інтерактивного навчання графічних дисциплін студентів саме переважно у контексті відношень «студент–комп'ютер», «викладач–комп'ютер–студент». У кандидатській дисертації В. А. Терещенко розглядає психологічні основи готовності вчителів до інтерактивної взаємодії з учнями. Деякі дисертаційні дослідження

присвячені питанням впровадження певних складових інтерактивного навчання як засобу розвитку певних рис характеру, психічних функцій учнів: О. О. Куликова (розвиток самостійності), С. М. Уткін (підвищення навченості), Г. С. Харханова (формування мотивації конфлікту). Як бачимо, проблема інтерактивного навчання та впровадження інтерактивних технологій у навчально-виховний процес досліджувалась значною кількістю вчених. У науково-педагогічній літературі представлено достатньо матеріалу щодо організації даного виду навчання в загальноосвітніх навчальних закладах. Однак відкритими та недослідженими залишаються питання організації інтерактивного навчання саме уроків математики, зокрема, психолого-педагогічні основи інтерактивного навчання математики.

**Метою статті** є аналіз психолого-педагогічних основ інтерактивного навчання старшокласників математики.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Психолого-педагогічні умови інтерактивного інтерактивного навчання старшокласників математики можна поділити на дві групи: 1) зовнішні (діяльність вчителя; організація навчання; цілепокладання; побудова навчальних планів, програм, змісту навчального матеріалу; форми, методи і засоби навчання); 2) внутрішні (індивідуально-психологічні особливості старшокласників; соціонічний тип учня; пізнавальні уміння; рівень знань, умінь і навичок; активізація пізнавальної діяльності; емоційно-позитивне ставлення до учіння та ін.). При інтерактивному навчанні математики важливою є інтерактивна компетентність вчителя, до якої відносять такі аспекти його діяльності при роботі з учнями старшого шкільного віку: 1) комунікативний аспект – здатність діяти відповідно до критеріїв спілкування зі старшокласниками; 2) аспект взаємодії – знання та вміння побудови взаємовідносин зі старшокласниками та іншими колегами (зокрема при бінарному проведенні інтегрованого інтерактивного уроку); 3) інформаційний аспект – обмін думками, почуттями та ідеями між усіма учасниками спілкування, результат якого – взаємний вплив (як у системах відносин «учитель – учень», «учень – учень», «учитель – учнівська група» тощо) [3].

Для опанування і усвідомлення принципів інтерактивної діяльності з метою їх практичної реалізації вчителем математики доцільним є світовий досвід. Так, американський учений Лео ван Лаєр виокремлює такі принципи формування інтерактивної компетентності: 1) обізнаність; 2) автоматичність; 3) автентичність [3, с. 158]. Ці принципи можна розглядати як з позиції вчителя математики, так і з позиції старшокласника. Для вчителя математики принцип обізнаності полягає у тому, що він повинен постійно поповнювати власні знання як зі змістовного боку математики, сучасних методичних математичних питань, так і з теорії та досвіду проведення уроків із використанням інтерактивних організаційних форм та методів викладання математики (враховуючи індивідуальні вікові пізнавальні можливості старшокласників). Принцип автоматичності – це бажання вчителя, його власний індивідуальний вибір та відповідальність за навчання (підвищення кваліфікації на лекціях, семінарах, тренінгах тощо з метою оволодіння методикою проведення уроків з інтерактивною підтримкою) та отримувати задоволення як від процесу отримання нової інформації, так і від безпосередньо самого викладання навчального матеріалу з математики

із застосуванням інтерактивних технологій. Принцип автентичності – це внутрішня мотивація вчителя щодо виконання поставлених завдань із дотриманням ustalених вимог.

До можливих перешкод у застосування інтерактивного навчання вчителями математики можна віднести і можливі побоювання вчителів про «хаос» серед учнів, який може настати при інтерактивному навчанні, і невміння та небажання висловлювати власну думку серед учнів класу, невміння погрузнути у середовище конструктивного діалогу з учнями з позиції ділових людей, які працюють за принципом «рівний рівному» тощо. Відома американська вчена, вчитель, тренер у галузі викладання математики (у тому числі і з застосуванням інтерактивного навчання) Шеллі Фрей дає професійні рекомендації вчителям щодо включення інтерактивних форм та методів до уроку математики:

1. Планування та підготовка до інтерактивної діяльності повинні бути зроблені завчасно. Всі матеріали повинні бути зібрані і готові до використання.

2. Для початку, слід спланувати простий урок математики із залученням інтерактивної діяльності тільки на певному фрагменті уроку. Варте постійне відпрацювання певної інтерактивної діяльності, яке поступово набуватиме рівня автоматизму.

3. Учителю варто повідомити або нагадати учням наступну інформацію кожного разу, коли вони будуть брати участь в інтерактивній діяльності: • мета і завдання діяльності; • очікування від поведінки учнів; • наслідки за невиконання очікування; • порядок виконання інтерактивної діяльності (певної інтерактивної технології).

4. Варто орієнтуватися на результат. Учні скоро дізнаються, що вони отримують задоволення від інтерактивних заходів більше, ніж від традиційних уроків, напевно, будуть більш схильні йти за очікуваннями поведінки.

5. Учитель – найбільш активна особа протягом інтерактивної діяльності. Учитель постійно ходить по класній кімнаті, знаходячись у тісній близькості з усіма учнями, контролює відповіді учнів, їх роботу як індивідуальну, так і парну, групову, колективну, відповідає на питання, з'ясовує неправильні уявлення, які виникають в учнів, тим самим забезпечуючи зворотній зв'язок.

6. Якщо першого разу все не вдалося, то варто спробувати ще раз. Слід пройти через усі перераховані вище поради знову і дати їм ще один шанс. Потрібен час, щоб вчитель адаптувався до інтерактивного навчання, а також адаптувалися учні з процедурами нової діяльності [5, с. 61-62].

Діяльності вчителя відіграє суттєву роль при організації процесу навчання математики. Інтерактивне навчання на уроках математики потребує певного часу для підготування як учням, так і педагогу. Вчителю, який не використовував інтерактивне навчання, варто поступово включати його на окремих фрагментах уроку. Як вчителю, так і учням потрібно до них поступово звикати. Для початку слід чітко спланувати урок з використанням деяких елементів інтерактивного навчання. Наприклад, можна декілька уроків присвятити використанню інтерактивної вправи «Мозковий штурм», що привчатиме старшокласників висловлювати власну точку зору з приводу проблемного питання з математики. Старшокласники вчитимуться не просто висловлювати власну думку, а й логічно аргументувати її, спираючись на математичні твердження (означення, аксіоми, теореми). З учнями можна провести окреме організаційне заняття і створити разом з ними

правила інтерактивного навчання (що включатимуть правила роботи в групах, правила ведення діалогу, дискусії, правила дії під час конкретної інтерактивної вправи). Далі можна привчати працювати учнів у парних чи групових видах діяльності. Старшокласники вчаться працювати у міні команді, вчаться вибудовувати міжособистісні стосунки з однолітками. Працюючи в команді (розв'язуючи задачі, доводячи теореми тощо), старшокласники повинні усвідомити, що від їх рівня підготовки до уроку, від рівня їх відповідальності, успіху залежать і успіхи усієї групи. На цьому етапі впровадження групових видів роботи можна навести певні висловлення, деякі приклади успішної командної роботи. Зокрема, старшокласникам можна навести порівняльний приклад злагодженої роботи футбольної команди і роботи групи учнів за інтерактивними технологіями. Також можна навести порівняння роботи групи учнів з організмом людини. Так, якщо страждає певний орган у людини, то страждатиме і весь організм людини, ті чи інші органи тіла. Так само, якщо в групі учнів усі будуть підготовлені до виконання певного завдання, будуть відповідальні у виконанні дорученої ролі при груповому інтерактивному навчанні, окрім одного учня, то це суттєво впливатиме і гальмуватиме просування групи до успіху, до поставленої мети. Враховуючи вікові особливості старшокласників (старших підлітків), для яких думка групи зазвичай має більш вагоме значення, ніж думка дорослих (учителів, батьків), можна спостерігати навчально-виховний вплив усієї групи на того учня, який має низькі навчально-організаційні показники. Чим більше буде єдності у групі, тим більших результатів досягне вся група. Характерним є висловлювання Екклезіяста (Екклесіяст 4 розділ, 12 вірш): «І нитка потрійна не скоро порветься» [1].

Для ефективного застосування інтерактивного навчання, зокрема, для того, щоб охопити весь необхідний матеріал і глибоко його вивчити (а не просто перетворити інтерактивну вправу в безрезультатну гру заради самої гри), вчителю математики потрібно планувати свою роботу:

– дати завдання учням для попередньої підготовки (наприклад, прочитати параграф підручника, опрацювати доведення теореми, розв'язання певної задачі, виконати самостійно підготовчі завдання тощо);

– дібрати до уроку математики такі завдання, які б давали учням «ключ» до освоєння теми;

– під час кожної інтерактивної вправи давати учням час, стимулюючи при цьому їх пізнавальну діяльність, подумати над виконанням кожного завдання уроку, щоб вони сприймали його серйозно, а не механічно виконували його;

– не доцільно весь урок перетворювати у одну або серію (калейдоскоп) інтерактивних вправ; доцільно використовувати одну (максимум – дві) інтерактивну вправу на певному конкретному етапі уроку, адже потрібно пам'ятати, що інтерактивні вправи – не самоціль;

– варто також проводити обговорення за результатами інтерактивної вправи, зокрема акцентуючи увагу на тому матеріалі, який прямо не розглядався у інтерактивній вправі.

Оскільки поняття «комунікація», «спілкування» є ключовими при комунікативно-діалоговому типі інтерактивного навчання, то особливості спілкування старшокласників з ровесниками і вчителями є важливими для ефективно організації інтерактивного навчання.

Міжособистісне спілкування є однією зі значущих сфер особистості на етапі ранньої юності. Спілкування старшокласників з однолітками характеризується в розширенні сфери спілкування: збільшується час, який витрачають старшокласники на спілкування, збільшується їхній соціальний простір. У розширенні сфери спілкування реалізується потреба переживати нові враження, набувати новий досвід, відчувати себе у новій ролі, а також потреба у його вибірковості, самовиявленні та розумінні з боку інших. При організації інтерактивного навчання зі старшокласниками вчителям математики варто враховувати той факт, що мотивами спілкування у парі і в групі є пошук найсприятливіших психологічних умов для комунікативної взаємодії, очікування співчуття і співпереживання, потреба у щирості та єдності у поглядах, самовираженні. Вчителів математики слід бути толерантним під час комунікації зі старшокласниками, власними діями, будучи залученим в обговорення проблемного групового завдання в учнівську групу, показувати приклад ефективного спілкування при парній, груповій видах інтерактивної роботи.

Під час об'єднання старшокласників у пари, групи, вчителів варто враховувати як їхні індивідуально-психологічні особливості, так і особливості їхнього соціонічного типу. Соціонічний тип – тип структури мислення людини, який визначається взаємним розташуванням психічних функцій, що обробляють інформацію різних аспектів.

Найефективніша працездатність у групах буде тільки у тому випадку, коли буде забезпечений високий ступінь внутрішньої комфортності. Забезпечити це можна шляхом об'єднання учнів у соціонічні квадрати. У соціоніці розрізняється чотири квадрати:

1-а – альфа. Представники: інтуїтивно-логічний екстраверт, сенсорно-етичний інтроверт, етико-сенсорний екстраверт, логіко-інтуїтивний інтроверт.

2-а – бета. Представники: етико-інтуїтивний екстраверт, логіко-сенсорний інтроверт, сенсорно-логічний екстраверт, інтуїтивно-етичний інтроверт.

3-я – гамма. Представники: сенсорно-етичний екстраверт, інтуїтивно-логічний інтроверт, логіко-інтуїтивний екстраверт, етико-сенсорний інтроверт.

4-а – дельта. Представники: логіко-сенсорний екстраверт, етико-інтуїтивний інтроверт, інтуїтивно-етичний екстраверт, сенсорно-логічний інтроверт.

Чотири соціонічні типи, що утворюють квадрат, характеризуються не тільки спільними установками, життєвими цінностями, світоглядом, а й міжособистісним взаєморозумінням та високою працездатністю.

Враховуючи, що емоційна прив'язаність у міжособистісних старшокласників реалізується у дружбі, вчителів доцільно крок за кроком поступово створювати такі навчально-пізнавальні ситуації при інтерактивному навчанні, які сприятимуть виховання у старшокласників почуття «навчально-ділової дружби», тобто дружби, мотивами існування якої є потреба у спільному вирішенні навчальних ситуацій, розв'язанні проблемних завдань з математики. Дослідження І. С. Кона та В. Лосенкова [4] засвідчують, що переважна кількість учнів старшого шкільного віку (75-85% старшокласників) прагнуть дружити з ровесниками, а 1-19% – зі старшими за себе і тільки 1-4% – з молодшими, підтверджує актуальність застосування саме інтерактивного навчання старшокласників математики.

Особистісний розвиток старшокласників особливо залежить від стосунків з дорослими, зокрема з вчителями, які доповнюють спілкування з однолітками. Основною умовою спілкування старшокласників з вчителем є довіра. Інтерактивне навчання передбачає

демократично-довірливі стосунки між суб'єктами взаємодії, де вчитель виступає у якості старшого товариша, порадирика, тактовного помічника, який враховує думку учнів під час організації і перебігу навчально-виховного процесу і створює комфортні умови для особистісного самовираження старшокласників.

Враховуючи, що для старших підлітків одним з провідних мотивів навчальної діяльності залишається мотив міжособистісного спілкування, взаємодії, то інтерактивні форми, методи навчальної роботи сприяють реалізації природної потреби школярів до діалогу у системах відносин «учень–учень», «учень–міні-група», «учитель–учень–міні-група» за навчально-математичною тематикою. При викладанні математики у старших класах вчителю потрібно підтримувати, підвищувати мотивацію до вивчення математики шляхом розв'язування задач практичного спрямування, знання і уміння яких будуть корисними як у повсякденному житті, так і у майбутній професійній діяльності, навчанні у вищому закладі. Як показують наші дослідження, підвищують мотивацію до вивчення предмета використання історичного матеріалу, нестандартні види роботи (розгадування кросвордів, міжпредметні зв'язки математики, зокрема, з обслуговуючою працею, економікою, фізикою, іноземною мовою тощо), використання інтерактивної дошки, презентацій до уроку, наочно-ілюстративних матеріалів, моделей, можливість маніпулювати ними. Найголовнішим мотивом до вивчення математики, який повинен в тій чи іншій формі проходити червоною стрічкою на усіх уроках математики, є значимість математики як для професійної діяльності, так і для розумового розвитку особистості, для буденного життя людини. До старшокласників потрібно донести, що долаючи труднощі під час розв'язування складних, проблемних математичних завдань, людина вчиться тим самостійно, раціонально, вдумливо розв'язувати життєві складні ситуації, розвиває позитивні риси характеру, які прикрашають будь-яку особистість: сила волі, витримка, працьовитість, наполегливість у досягненні кінцевих результатів, завзятість, цілеспрямованість тощо.

При організації і проведенні інтерактивного уроку, кожен крок заняття має бути чітко спланованим, мати передбачувані результати, цілі. Вчитель приймає як готові цілі навчання математики, дані у програмі навчання старшокласників математики, так і формулює власні цілі, пов'язані із використанням інтерактивних технологій навчання. Таким чином, розглядаючи цілі навчання математики, можна поділити їх на дві групи:

- 1) загально-методичні цілі (які зазначені у законах, положеннях, навчальних програмах, посібниках, підручниках з методики навчання математики);
- 2) цілі, пов'язані із використанням інтерактивного навчання (які пов'язані із діалоговістю, полілоговістю навчання; навчання у співпраці, працюючи у парах, групі тощо).

Інтерактивне навчання при вивченні математики має конкретні і прогнозовані цілі, одна з яких – створення комфортних умов навчання, тобто умов, за яких старшокласник відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність, що робить продуктивним сам процес опанування нових знань. Інтерактивне навчання одночасно вирішує спектр цілей: – сприяє більш ефективній реалізації і міцному засвоєнню загально-методичних цілей; – розвиває комунікативні вміння і навички під час колективно-групового розв'язування поставленої задачі, доведення теореми тощо; – допомагає встановленню емоційних контактів у системах відносин «учень-учень», «учитель-учень», «міні група-учитель» тощо; – вирішує інформаційну мету, оскільки забезпечує учнів необхідною інформацією (певним

теоретичним матеріалом, правилами групової роботи тощо), без якої неможливо реалізувати спільну діяльність; – формує навички спілкування; – привчає працювати в команді (співпраця з іншими членами групи), прислухатися до чужих думок, бути толерантним до думок, які не збігаються з власними; – розвиває вміння не перебивати співрозмовника, ставити грамотно питання, вести діалог, дискусію; – виховує співчуття, доброзичливість, допомогу, піклування про навчальні потреби інших тощо.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямі.** Вчителю варто враховувати психолого-педагогічні умови інтерактивного навчання старшокласників математики при побудові концептуальної моделі інтерактивного навчання, при розробці уроку, циклу уроків з інтерактивною підтримкою, при безпосередньому проведенні інтерактивного заняття як у реальному, так і у віртуальному освітньому середовищах. Інтерактивне навчання старшокласників математики сприяє реалізації природної потреби до діалогу, полілогу з іншим учнем, групою учнів (при колективно-діалоговому підході), реалізації потреби старшокласників до взаємодії з комп'ютерно-орієнтованими засобами навчання, до взаємодії з онлайн сервісами у віртуальному освітньому середовищі (при комп'ютерно-мультимедійному підході). Вчителю варто особливу увагу приділяти виробленню навичок міжособистісної реальної та віртуальної комунікації, використовуючи різні канали сприйняття інформації, враховуючи при цьому індивідуально-психологічні особливості старшокласників, їхній соціонічний тип. Важливо, щоб кожен старшокласник мав сформовані навички навчальної взаємодії, мав постійний доступ до інформаційних ресурсів, вмів їх раціонально використовувати. Для цього вчителю слід постійно допомагати старшокласникам, тримати з ними двосторонній зв'язок як на етапі адаптації до міжособистісної навчальної взаємодії, взаємодії з новими інформаційними ресурсами, так і на етапі досвідченого володіння ними. Подальші перспективи розвитку нашого дослідження вбачаємо у розробці концептуальної моделі інтерактивного навчання старшокласників початком математичного аналізу.

### Список використаної літератури

1. Біблія українською мовою / [Переклад О. Гижі] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrkniga.org.ua/ukrkniga-text/64/>. – Загол. з екрану.
2. Голуб Н. М. Застосування інтерактивних технологій на уроках української мови / Н. М. Голуб, Л. І. Проценко // Методика. Досвід. Пошук. – Ніжин: Вид-во НДПУ ім. Миколи Гоголя, 2004 (випуск 8). – С. 33-42.
3. Радишевська М. Формування інтерактивної компетентності майбутніх учителів гуманітарних спеціальностей у США / М. Радишевська // Порівняльно-педагогічні студії. – 2010. – №3-4. – С. 156-160.
4. Савчин М. В. Вікова психологія / М. В. Савчин, Л. П. Василенко: [навчальний посібник]. – К.: Академвидав, 2011. – 384 с. – Режим доступу: [http://pidruchniki.ws/16990923/psihologiya/vikova\\_psihologiya\\_-\\_savchin\\_mv](http://pidruchniki.ws/16990923/psihologiya/vikova_psihologiya_-_savchin_mv). – Загол. з екрану.
5. Frei Sh. Teaching mathematics today / Shelly Frei. – California: ShellEducation. – 2008. – 200 p.

**Федосеев С.Э. Психолого-педагогические основы интерактивного обучения математике учеников старшего школьного возраста.**

В статье характеризуются внутренние (связанные с психологическими особенностями учеников и их деятельностью) и внешние (связанные с деятельностью учителя) психолого-педагогические основы интерактивного обучения старшеклассников математике. Осуществляется анализ деятельности учителя, целеполагания, особенностей организации интерактивного обучения математике. Особое внимание уделяется рассмотрению интерактивной компетентности учителя, к которой относятся такие аспекты его деятельности при работе с учащимися старшего школьного возраста: коммуникативный аспект, аспект взаимодействия, информационный аспект. Автор дает профессиональные рекомендации учителям по включению интерактивных форм и методов к уроку математики, рекомендации по планированию своей деятельности. При интерактивном обучении математике выделяются две группы целей: обще-методические цели и цели, связанные интерактивностью. Приводится спектр целей, которые достигаются при помощи интерактивного обучения. Исследуются индивидуально-психологические особенности учеников старшего школьного возраста, которые являются важными при интерактивном обучении: мотивация учебной деятельности, особенности общения с ровесниками и учителями, влияние соционического типа на эффективную работоспособность при работе в парах и группах. Обозначается, что эффективная работоспособность в группах будет только в том случае, когда будет обеспечена высокая степень внутренней комфортности. Обеспечить это можно путем объединения учащихся в соционические квадры, в каждой из которых представители характеризуются как общими установками, жизненными ценностями, мировоззрением, так и взаимопониманием, высокой работоспособностью.

**Ключевые слова.** Интерактивное обучение математике, профессионализм деятельности учителя, организация обучения, целеполагание, мотивация старшеклассников, соционический тип, взаимодействие.

**Fedoseev S. Psycho-pedagogical foundations of senior pupils interactive teaching and learning of Mathematics.**

The article deals with the internal and external psychological and pedagogical foundations of senior pupils interactive teaching and learning of Mathematics. The author analyzes professional work of the teacher, goal setting, organization features of interactive teaching and learning of Mathematics. The individual psychological characteristics of senior pupils (the motivation of educational activity, the features of communication with their peers and teachers, the influence of personality type on the effective performance in the system of the relationships «pupil-pupil», «pupil-pupil group») are investigated.

**Keywords.** Interactive teaching of Mathematics, teacher professional work, organization of teaching and learning, goal setting, senior pupils motivation, personality type, interaction.