

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ АБІТУРІЄНТІВ ШЛЯХОМ ПРОВЕДЕННЯ ЗМАГАНЬ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (НА ПРИКЛАДІ МАТЕМАТИКИ ТА ХІМІЇ)

У статті розглядається проблема інтенсифікації зусиль абітурієнтів, направлених на вивчення матеріалу з таких предметів, як математика та хімія. Встановлено підвищення мотивації абітурієнтів після проведення інтелектуальних змагань із відповідних предметів. Зважаючи на важливість заходів такого роду, докладно розглянуто особливості їх підготовки та проведення, визначені на основі власного досвіду авторів. Суттєвим питанням є вибір формату проведення інтелектуального змагання: олімпіада, турнір, брейн-ринг, конкурс-захист наукових робіт та експеримент (для хімічних змагань). В роботі розглянуто переваги та недоліки усіх цих видів змагань. Також описується ще один шлях активізації пізнавальної діяльності абітурієнтів, а саме, впровадження у навчальний процес комп'ютерних інформаційних технологій. Коротко проаналізовано програмні засоби, що можуть бути застосовані під час вивчення курсу математики та хімії і що сприятимуть поживленню роботи класу. Стаття може бути корисною для учителів математики та хімії, а також організаторів позакласної роботи учнів.

Ключові слова: математичні змагання, хімічні змагання, олімпіади, математичні програми, хімічні програми.

Постановка проблеми. Багаторічний досвід викладання вищої математики у технічному ВНЗ свідчить про певне об'єктивне зменшення рівня знань з математики у випускників шкіл (в першу чергу про це свідчать результати вхідного контролю, що регулярно проводиться на першому практичному занятті за одними і тими ж білетами). Ймовірно, у деякій мірі це пов'язано із загальним зменшенням кількості (а, отже, і якості знань) випускників через демографічну ситуацію, однак, незважаючи ні на що, першочерговою задачею учителя є спроба отримати якомога кращий результат у наявних умовах.

Важливим фактором, запорукою успішного засвоєння та плідного подальшого використання матеріалу є внутрішня мотивація учня у засвоєнні знань. Стовідсотковим методом підвищення мотивації (хоча б і тимчасового) до певного виду діяльності є залучення особи до змагань, у яких необхідно використовувати відповідні знання та вміння. «Змагальний дух» заряджає людину енергією, що дозволяє іноді отримати суттєвий ривок, а комусь – і безперервну зацікавленість.

У повній мірі вищесказане стосується і дисциплін природничого циклу підготовки, зокрема, математики та хімії. В подальшому будемо в основному говорити саме про ці дисципліни, оскільки вони, на думку авторів, є полярними прикладами технічних дисциплін: математика потребує лише абстрактних міркувань, вміння оперувати символічною та чисельною інформацією (як відомо, лабораторні заняття з математики відсутні); в той же час хімія є дисципліною у великій мірі експериментальною і, в першу чергу, потребує вміння «працювати руками». Усі інші дисципліни (зокрема, фізика) знаходяться десь посередині, тому доцільним є дослідження можливостей активізації саме у згаданих двох полярно протилежних випадках, а при викладанні інших предметів можна користуватися обома типами рекомендацій.

Участь у конкурсах на знання будь-яких дисциплін, безперечно, сприяє підвищенню мотивації учнів, що у більшості випадків видно просто «неозброєним оком» (інша річ, що тимчасове підвищення мотивації слід якимсь чином зберегти, хоча б частково стабілізувати).

Очевидно, що конкурс конкурсів - різниця, тому актуальною є задача аналізу різноманітних форм змагань, що можуть бути запропоновані учням старших класів. Необхідним є вичленення особливостей таких видів змагань, аналіз наявного досвіду їх проведення, надання рекомендацій щодо різних аспектів організації, тощо.

Ще одним способом активізації роботи учнів із певного предмету є висвітлення його зв'язку із сучасними комп'ютерними технологіями. Сучасні покоління молоді дуже широко користуються останніми досягненнями інформаційних технологій і все, пов'язане з ними, вважають актуальним і таким, що заслуговує на увагу.

Аналіз попередніх досліджень.

Проблемі організації математичних ігор присвячено чимало літературних джерел (наприклад, [1-3]), рівно як і хімічних (наприклад, [4-6]). Однак загальною особливістю доступних джерел є те, що у них мало уваги приділяється особливостям процесу організації інтелектуальних змагань із відповідних предметів; не враховується специфіка організації саме математичного чи хімічного змагання; практично зовсім не аналізуються особливості (переваги та недоліки) різних форматів проведення змагань, які насправді сильно впливають на очікуваний результат. Також у наявній літературі не порушується питання впливу комп'ютерних засобів навчання на ефективність вивчення математики та хімії.

Відповідно до вищенаведених тез, можна сформулювати наступну мету даної роботи.

Мета статті: проаналізувати особливості організації інтелектуальних змагань у школі, а також впровадження комп'ютерних технологій, що можуть активізувати пізнавальну діяльність учнів (на прикладі вивчення математики та хімії).

Основний матеріал дослідження. Якщо спробувати коротко охарактеризувати стан проблеми, що розв'язується, то інтегрально в Україні ведеться достатньо активна робота по проведенню математичних змагань Національного рівня. Що ж стосується змагань місцевого і регіонального рівня, то якраз їх масова кількість може сприяти суттєвому зростанню зацікавленості учнів у вивченні математики. Головним при цьому є те, що змагання такого рівня можуть бути організовані ресурсами одного навчального закладу, чи, навіть, на ентузіазмі одного учителя.

Ситуація із хімічними змаганнями є дещо гіршою, що у великій мірі обумовлено більшою специфічністю самого предмету (на відміну від «універсальної» математики – «цариці наук»), тому тут актуальним є проведення змагань усіх рівнів.

Інтелектуальні змагання, як і будь-який захід, до якого залучена значна кількість людей, потребує чіткої організації та контролю.

Найперше має виникнути ініціативна група, що виступає із пропозицією про проведення певного заходу математичного чи хімічного характеру, озвучує його основну ідею. У якості ініціативної групи можуть виступати як окремі особи (керівник, члени колективу чи сторонні люди, наприклад, батьки учнів, методисти, бібліотекарі, тощо), так і групи осіб, що попередньо обговорили необхідність проведення заходу (наприклад, декілька викладачів, члени батьківського комітету, і т.д.). Ініціативна група із відповідною пропозицією звертається до керівника структурного підрозділу (завуча, директора) чи виступає на більш широкому засіданні колективу (засіданні кафедри). На цьому етапі уже має бути розроблена приблизна концепція майбутнього заходу, що розкриває його масштабність, цільову аудиторію, форму проведення, мету, очікувані результати.

Якщо ініціативна група є частиною робочого колективу (наприклад, кафедри математики), то досить часто на її основі розпочинається процес формування робочої групи, яка безпосередньо буде займатися організацією заходу. Такий підхід є оптимальним, так як ті ж люди, що початково висловили ідею, і займаються її реалізацією. Дещо гіршою є ситуація, коли робочу групу призначає керівник, адже від зацікавленості її учасників цілком і повністю буде залежати кінцевий результат. Тут на перший план виходить мотивація членів робочої групи, усвідомлення ними важливості їхнього завдання, орієнтація на якомога кращий кінцевий результат.

Важливою характеристикою робочої групи є наявність досвіду у її членів в питаннях організації математичних/хімічних змагань (чи, принаймні, яких-небудь інтелектуальних змагань). Найкращим варіантом є залучення до робочої групи осіб, що вже брали участь в аналогічних заходах, наприклад, були членами журі районних, міських, обласних, чи навіть всеукраїнських олімпіад. Також позитивною є наявність досвіду організації змагань типу «брейн-ринг» чи «Що? Де? Коли?» хоча б загального напрямку, а краще – математичної/хімічної направленості (адже тут насправді присутня значна специфіка). Робота у складі робочої групи таких «досвідчених» організаторів дозволяє уникнути різноманітних прикрих помилок і неприємних ситуацій (коли, наприклад, переможця ще не визначено через серію нічиїх, а завдання вже вичерпалися; або коли переможців визначено двоє, а цінний приз лише один, і т.п.).

Робочій групі необхідно вирішити певні питання, кожне з яких потребує детальної і якісної проробки.

Важливим і, нажаль, дуже часто найскладнішим, мабуть, єдиним непереборним силами лише самої робочої групи моментом, з яким стикаються організатори (і до того ж який має бути вирішено ще до об'яви про змагання!), є пошук спонсорів заходу та фіксація призового фонду. Не секрет, що дуже велика частка дітей згодна брати участь у змаганнях виключно заради самої перемоги, адже престижно бути переможцем якого-небудь конкурсу, в т.ч. математичного чи хімічного. Однак, навіть і найбільш мотивовані діти після здобуття перемоги хотіли б отримати за це гарні (або хоча б які-небудь!) призи. Нажаль, слід констатувати, що для «дорослих» організаторів предметних олімпіад (особливо районного, міського та, навіть, обласного рівня) природною видається ситуація, що найбільшою винагородою за перемогу є відповідний диплом. Насправді, окрім диплому, переможці можуть бути нагороджені конкретними матеріальними чи, іноді нематеріальними благами.

Широкою популярністю серед усіляких варіантів призив користуються солодощі (поперше, через малу вартість; по-друге, завдяки позжвавленню настрою серед учасників) та якісна література. Доцільним є вручення науково-популярної, або навчальної літератури відповідного напрямку, але з поглибленим вивченням курсу; такої, що містить олімпіадні задачі. За умови залучення великих спонсорів, цінність призив може бути ще збільшена, наприклад, це може бути портативна цифрова техніка типу плеєрів, планшетів, смартфонів, і т.д. (саме такі призи були вручені переможцям обласної олімпіади з математики «Кубок Академії гардемаринів», що проходила у 2015 році Національним університетом кораблебудування).

Серед нематеріальних заохочень можна назвати безкоштовні майстер-класи, екскурсії, квитки на заходи культурно-масового характеру, можливості опублікуватися у друкованих ЗМІ, виступити на радіо, телебаченні, перед широкою аудиторією, на концерті, і т.д.

Після успішного пошуку спонсорів можна приступати до складання пакету інформаційних матеріалів про математичні змагання. Сюди можна віднести наступні документи:

- наказ базової організації на проведення заходу, яким фіксується склад робочої групи та розподіл обов'язків між її членами;
- інформаційне повідомлення про захід, призначене для його потенційних учасників, у якому зазначені максимально повні відомості про нього;
- супровідний лист-запрошення до участі, що надсилається разом із інформаційним повідомленням;
- тексти об'яв у мережі Інтернет, тексти запрошувальних листів електронної пошти, тощо.

Запорукою успішної реалізації заходу є поділ обов'язків між членами робочої групи, в т.ч. функцій контролю за виконанням окремих пунктів (перевірка може здійснюватися як однією особою, так і різними – окремо за пунктами). Для кожної роботи має бути визначений граничний термін виконання. Усі ці відомості фіксуються в наказі на проведення заходу.

У інформаційному повідомленні мають бути чітко викреслені наступні дані: усі важливі для потенційних учасників дати, формат і правила проведення змагань, орієнтовні приклади завдань, охоплені теми, необхідність попередньої реєстрації, опис призового фонду, контактні телефони, адреси, сторінки організаторів у соціальних мережах.

Питання формату проведення математичних чи хімічних змагань в першу чергу визначається оперативними цілями всього заходу. Стратегічною метою завжди можна вважати активізацію учнівської молоді в питанні вивчення відповідного предмету, залучення до глибшого його пізнання, усвідомлення важливості та життєвої необхідності вивчення дисципліни. Сюди ж слід віднести виявлення та моральну підтримку здібних учнів, заохочення їх до подальшої кропіткої роботи. Тактичними (оперативними) цілями можуть бути:

- підвищення успішності класу з дисципліни при вивченні певних тем;
- виявлення учнів, здібності яких починають розкриватися з часом;
- тестування нових учнів на знання математики/хімії;
- реклама певних компаній, що виступають спонсорами;
- популяризація серед широких кіл некомерційних організацій, що проводять змагання (зокрема, університетів, шкіл позакласного навчання);
- пошук майбутніх здібних співробітників компаніями, що активно ведуть якісну кадрову політику;
- тощо.

Природним є те, що формат проведення математичних змагань обмежений існуючими типами інтелектуальних конкурсів. Традиційними видами математичних змагань є різноманітні олімпіади, турніри, брейн-ринги, конкурси-захисти наукових робіт, що будуть розглянуті нижче. Хімічні змагання можуть проводитися за усіма переліченими форматами, але додатково з'являється можливість визначити найкращого експериментатора. У якості завдання може виступати виконання заданого досліду якомога точніше, або якомога якісніше пояснення маловідомого досліду, розробка методики та проведення експерименту для вирішення заданої проблемної ситуації, і т.д. Як бачимо, хімічні змагання можуть мати більшу кількість різних форм, тому до вибору конкретної з них слід підходити із ще більшою прискіпливістю, ніж у випадку математики.

Незалежно від обраного формату змагань, перед організаторами стоїть певна низка питань, що мають оперативно і якісно вирішуватися. Зокрема, якщо передбачена попередня реєстрація (а у більшості випадків вона є необхідною), то слід обрати спосіб її ведення. В сучасному світі Інтернет-технологій зручною є онлайн-реєстрація, наприклад, через Google-форми. Однак, необхідно мати на увазі, що деякі діти (в першу чергу, у сільській місцевості) все ще позбавлені доступу у Всесвітню мережу, тому на даний момент все ж необхідною залишається можливість реєстрації поштою, або у телефонному режимі.

При онлайн варіанті реєстрації учасникам необхідно надіслати підтверджувального листа, аби уникнути дублювання інформації та зайвих хвилювань учасників. За декілька днів до самого заходу (але після завершення реєстрації) слід здійснити додаткову розсилку інформації, у якій нагадати про основні дати, час і місце проведення змагань. Окремим пунктом можна вказати можливість відмови від участі у змаганнях із поважної причини, але із обов'язковим інформуванням організаторів (відсутність окремих учасників, або навіть цілих команд краще виявити якомога раніше, аніж безпосередньо на початку заходу).

У день змагань необхідно забезпечити необхідну кількість людей серед організаторів (можливо, крім членів робочої групи, слід запросити ще додаткових помічників), адже практично у кожному заході можуть виникнути непередбачувані ситуації, які слід оперативно вирішувати (замінювати обладнання, що вийшло з ладу – за умови проведення дослідів; підміняти окремих осіб-організаторів, що раптово захворіли, або просто зникли на деякий час; роздруковувати додаткові листи, або вносити зміни ручкою до завдання – за умови виявлення помилки в умові в останній момент; навіть забезпечувати аварійне освітлення – при відключенні електроенергії).

Після завершення змагань (залежно від формату) необхідно здійснити визначення переможців та їх нагородження. Це можливо за умови, що відсутня необхідність перевірки значної кількості письмових робіт (формат турніру, «брейн-ринг», «Що? Де? Коли?», хімічні досліди без суттєвої математичної обробки результатів, конкурси-захисти попередньо написаних наукових робіт, тощо). Якщо змагання проводиться у письмовій формі і, відповідно, потребує значного часу для перевірки, то кожного учасника необхідно сповістити про дату об'яви результатів та про час і місце нагородження. Результати конкурсу мають бути загальнодоступними, найкраще всього – оприлюднені в мережі Інтернет.

Коротко охарактеризуємо різні формати проведення інтелектуальних змагань.

Традиційним різновидом змагань з будь-якого предмету є предметна олімпіада. Недоліками тут можна назвати повільність всього заходу, відсутність взаємодії між учасниками, а, отже, і невеликий азарт, непрозорість отримання кінцевих результатів, низьку можливість донесення до учасників додаткової інформації (зокрема, рекламної). Головним плюсом олімпіад є можливість концентрації учнів над вирішенням складних завдань, що не можуть бути вирішені «з ходу», за кілька хвилин. Особливістю є індивідуальність конкурсу, неможливість командної гри.

Турнір є командним змаганням, на якому учасники-команди мають показати розв'язок деяких домашніх завдань, а також розв'язувати нові, часто аналогічні завдання. Турнір є більш швидким, ніж олімпіада, і тут присутня певна взаємодія всіх учасників. Особливістю є необхідність швидкої командної роботи в частині вирішення нових завдань. Мотивація до перемоги у турнірі посилюється за рахунок того, що вона відбувається на очах широкої аудиторії, і послаблюється, оскільки перемога є командною (кожен учасник не може вважати переможцем особисто себе). Відповідно, важливою вимогою при організації турнірів є злагодженість команд-учасників.

Брейн-ринг є найбільш азартним змаганням, при якому командам пропонуються однакові завдання, і важливою є швидкість їх виконання. Оскільки взаємодія між усіма учасниками змагання (навіть і різних команд) є найбільшою, то атмосфера в аудиторії є неформальною, найбільш сприятливою для донесення різноманітної додаткової інформації (наприклад, рекламного характеру). Недоліком брейн-рингів є неможливість винесення на них у якості завдань складних математичних проблем (чи хімічних теоретичного характеру). Експериментальний брейн-ринг з хімії взагалі не уявляється можливим, у великій мірі – через порушення техніки безпеки і т.п. Позитивним моментом брейн-рингу є те, що автори правильних відповідей стають одразу відомі широкому загалу, а отже, надвисокою є мотивація до перемоги.

Ще одним варіантом математичних і хімічних змагань є конкурс-захист наукових робіт. Такий варіант конкурсів доцільніше застосовувати для хімічних змагань, в яких виконані роботи можуть бути спрямовані на вирішення певної задачі практичного характеру (енергозбереження, ресурсозбереження, синтезу нових речовин, тощо). Заслуховування таких робіт завжди є цікавішим (в першу чергу, для самих учнів-учасників), ніж чисто теоретичних робіт з математики (присвячених, наприклад, методам вирішення певного рівняння, чи методиці інтегрування). Слід відмітити, що заслуховування великої кількості наукових робіт з математики, практична направленість яких є неочевидною для більшості учнівської аудиторії, може навпаки відлякати дітей від такої «нудної» науки. Відповідно, за умови проведення конкурсу-захисту наукових робіт з математики, організатори мають приділити чималу увагу змісту доповідей учасників, аби уникнути складної і незрозумілої для учнів інформації (або хоча б робити роз'яснюючі доповнення).

Як було зазначено вище, хімічні змагання можна проводити у форматі експерименту. При цьому найпершим завданням організаторів є дотримання правил техніки безпеки для уникнення травм учасників (а також порчі обладнання, нанесення шкоди навколишньому середовищу, і т.д.). По-друге, слід з одного боку убезпечити учасників від «зайвих дій», а з іншого – не відкинути альтернативного способу досягнення мети експерименту, який не був

передбачений організаторами. Для цього команда робочої групи має включати хіміків-експериментаторів високого рівня.

Слід відмітити, що значна частина вищерозглянутих змагань проводилася силами колективу Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова (із залученням сторонніх фахівців).

Як було сказано вище, іншим шляхом активізації пізнавальної діяльності учнів є введення у навчальний процес комп'ютерних технологій, що хоча і не є принципово новим заходом, але чомусь зовсім мало використовується у широкій практиці. Така ситуація, на думку авторів, в наш час широкого поширення комп'ютерної техніки обумовлена уже не відсутністю відповідного апаратного забезпечення, а комплексом факторів іншого характеру, серед яких:

- інерційність мислення педагогів-математиків та хіміків;
- небажання розробляти нові методичні матеріали, що ураховують комп'ютерно-інтегровані завдання;
- відсутність усвідомлення необхідності вивчення дисциплін з використанням комп'ютерної техніки.

Що ж розуміється під впровадженням комп'ютерних технологій у навчальний процес вивчення математики та хімії? В першу чергу мова йде про необхідність ознайомлення учнів із сучасним програмним забезпеченням (ПЗ), що полегшує математичні розрахунки, здійснює їх автоматизацію. Сюди можна віднести найбільш поширені і корисні програмні пакети Mathcad, Matlab, Wolfram Alpha, Maple. Перший з них, ймовірно, є найлегшим для освоєння і в той же час, широко використовується в інженерній практиці та статистиці. Відповідно, ознайомлення хоча б з основами роботи у середовищі Mathcad буде корисним для усіх учнів, що планують вступати до ВНЗ. Звичайно, ПЗ Matlab має більш широкі можливості, зокрема, через великий пакет супроводжувальних додатків, і тому його розгляд видається доцільним лише у спеціалізованих класах із поглибленим вивченням математики.

Системи Wolfram Alpha та Maple є особливими з тої точки зору, що дозволяють виконувати символічні розрахунки, аналогічні тим, що виконує людина, розв'язуючи конкретний приклад. Перша з них дозволяє отримувати докладний покроковий розв'язок, причому етапи, що нею видаються, у великій степені наближені до формул, які записувала би людина. Щоб відрізнити перетворення виконані Wolfram Alpha від виконаних людиною, викладачеві слід мати певний досвід, і з першого погляду це не завжди можливо. Ця інформація може скласти суттєву мотивацію для учнів, що полюбляють шукати обхідні шляхи при розв'язку складних завдань замість їх самостійного виконання.

Вивчення хімії також може супроводжуватися розглядом ПЗ, яке призначене для автоматизації відповідних розрахунків. Також комп'ютерні технології можуть застосовуватися для унаочнення хімічних дослідів, на проведення яких в аудиторії немає реактивів чи приладів. Для цього можна використати численні відеодемонстрації, розміщені у відкритому доступі в мережі Інтернет (наприклад, на сайті YouTube).

У якості прикладу поширеного спеціалізованого ПЗ з хімії можна назвати ChemOffice (найвідоміша складова – ChemDraw), що має широкі можливості, які охоплюють велике число стандартизованих завдань з хімії (визначення характеристик сполуки за її назвою, візуалізація молекул, розрахунки реакцій, і т.д.). Відомим пакетом, призначеним у більшій мірі для розробників програм-фронтендів є набір Chemistry Development Kit; на його основі створені численні інші програмні продукти. Також заняття можна вести з використанням онлайн хімічних редакторів, наприклад Marvin Molecule або інших.

Висновки. Таким чином, у статті проаналізовані засоби підвищення пізнавальної активності учнів двох типів: шляхом організації інтелектуальних змагань, а також шляхом систематичного впровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес. Дослідження виконано для таких поширених предметів, як математика та хімія, що мають певні особливості, у порівнянні з іншими дисциплінами. Розглянуто планування відповідних заходів та деталі їх реалізації; вироблено рекомендації щодо можливих шляхів їх

впровадження. Робота може бути корисною для учителів відповідних дисциплін та усіх, хто займається організацією позакласних заходів з математики та хімії.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. – Киров: АСА, 1994.
2. Федак І.В. Готуємося до олімпіад з математики. – Кам'янець-Поділ.: Абетка, 2006. – 420 с.
3. Маланок М.П., Лукавецкий В.И. Олимпиады юных математиков: Пособие для учителей. – К.: Рад. шк., 1985. – 68 с.
4. П.П.Попель. Хімія. Всеукраїнські хімічні олімпіадні завдання та їх розв'язування. – К.: Либідь, 1996. – 96 с.
5. Холін Ю.В. Всеукраїнські олімпіади з хімії. Завдання та розв'язки: навч. посіб. : у 2 ч. – Ч.1 / Ю.В. Холін, О.Ю. Усенко, Д.М. Волочнюк, К.С.Гавриленко, О.А.Жикол, М.О.Колосов, І.В.Комаров, Г.І.Комаров, Г.І.Мальченко, С.А.Неділько. – Х.: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2012. – 258 с.
6. Кочерга И.И., Холин Ю.В., Слета Л.А., Жикол О.А., Орлов В.Д., Комыхов С.А. Олимпиады по химии. Сборник задач. – Харьков: Ранок, 2002. – 399 с.

REFERENCES:

1. Genkyn S.A., Ytenberg Y.V., Fomyn D.V. Lenyngradskye matematycheskiye kruzhky. – Kyrov: ASA, 1994.
2. Fedak I.V. Gotujemosja do olimpiad z matematyky. – Kam'janec'-Podil.: Abetka, 2006. – 420 s.
3. Malanjuk M.P., Lukaveckyj V.Y. Olymпыady junyh matematykov: Posobyе dlja uchytelej. – K.: Rad. shk., 1985. – 68 s.
4. P.P.Popel'. Himija. Vseukrai'ns'ki himichni olimpiadni zavdannja ta i'h rozv'jazuvannja. – K.: Lybid', 1996. – 96 s.
5. Holin Ju.V. Vseukrai'ns'ki olimpiady z himii'. Zavdannja ta rozv'jazky: navch. posib. : u 2 ch. – Ch.1 / Ju.V. Holin, O.Ju. Usenko, D.M. Volochnjuk, K.S.Gavrylenko, O.A.Zhykol, M.O.Kolosov, I.V.Komarov, G.I.Komarov, G.I.Mal'chenko, S.A.Nedil'ko. – H.: HNU imeni V.N.Karazina, 2012. – 258 s.
6. Kocherga Y.Y., Holyn Ju.V., Sleta L.A., Zhykol O.A., Orlov V.D., Komьhov S.A. Olymпыady po hыmyu. Sbornyк zadach. – Har'kov: Ranok, 2002. – 399 s.

Рецензент: д.т.н., проф. Кошкін К.В., директор Інституту комп'ютерних та інженерно-технологічних наук Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова

к.т.н., доц. Гайша О.О., к.т.н., с.н.с. Дергилева О.В., Гайша О.О.

АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕНИКОВ ПУТЕМ ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ И ВНЕДРЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НА ПРИМЕРЕ МАТЕМАТИКИ И ХИМИИ)

В статье рассматривается проблема интенсификации усилий абитуриентов, направленных на изучение материала по таким предметам, как математика и химия. Установлено повышение мотивации абитуриентов после проведения интеллектуальных соревнований по соответствующим предметам. Учитывая важность такого рода мероприятий, подробно рассмотрены особенности их подготовки и проведения, полученные на основе собственного опыта авторов. Существенным вопросом является выбор формата проведения интеллектуального соревнования: олимпиада, турнир, брейн-ринг, конкурс-защита научных работ и эксперимент (для химических соревнований). В работе рассмотрены преимущества и недостатки всех этих видов соревнований. Также описывается еще один путь активизации познавательной деятельности учеников, а именно, внедрение в учебный процесс компьютерных информационных технологий. Коротко проанализированы программные средства, которые можно применять во время изучения курса математики и химии, способствующие оживлению работы в классе. Статья может быть полезной учителям математики и химии, а также организаторам внеклассной работы учеников.

Ключевые слова: математические соревнования, химические соревнования, олимпиады, математические программы, химические программы.

Ph.D. Gaisha A.A., Ph.D. Derhilova O.V., Gaisha H.A.

**INTENSIFICATION OF COGNITIVE STUDENTS ACTIVITY BY COMPETITIONS AND
INTRODUCTION OF COMPUTER TECHNOLOGIES (ON MATHEMATICS AND CHEMISTRY
EXAMPLES)**

It is considered the problem of intensification of student's efforts aimed at studying the material in such subjects as mathematics and chemistry. Increase of student's motivation after the intellectual competitions on the relevant subjects is established. Taking into account the importance of such events it is discussed in detail the peculiarities of their preparation and holding, derived from the author's own experience. An important issue is the choice of the intellectual competition format: olympiad, tournament, brain-ring, competition-protection of research papers and experiments (last is for chemical events). The paper discusses the advantages and disadvantages of these types of competitions. It also describes another way to enhance the cognitive activity of students, namely, the introduction in the educational process of computer information technologies. Briefly it is analyzed the software tools those may be used during the study of mathematics and chemistry, contributing to the revitalization of the work in the classroom. The article can be useful to teachers of mathematics and chemistry, as well as the organizers of extracurricular activities of students.

Keywords: mathematical competitions, chemical competitions, Olympiads, mathematical software, chemical software.