

## ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ТА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ ОСВІТИ

*Стаття присвячена проблемі підготовки та наступного підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних дисциплін на сучасному етапі розвитку освіти. Дана проблема досить складна й вимагає термінового розв'язання. Зробити людину конкурентоспроможною, успішною в її житті – задача всього суспільства та системи освіти зокрема.*

*Автор бачить ці проблеми та пропонує можливі шляхи їх розв'язання. Він вважає, що починати дану роботу слід вже під час навчання майбутніх вчителів у вищій школі.*

*Значний вплив на становлення вчителя має система післядипломної педагогічної освіти, у якій і працює автор. Ним розроблені відповідні дидактичні матеріали, спецкурси та тренінги, які дозволяють розв'язувати названі вище проблеми.*

**Ключові слова:** підготовка вчителів, підвищення кваліфікації, природничо-математичні дисципліни, розвиток здібностей, розвиток освіти, система освіти, задатки, здібності, діагностика, освітній процес, творчість, дослідження, тренінги, теми випускних робіт.

Зараз важко встановити, коли освітній процес йшов попереду розвитку суспільства. Можливо це було в той час, коли лише окремі люди (одиниці) мали певний обсяг знань, а інші члени того ж суспільства оперували лише тими знаннями, яких вони набували в ході власної праці, орієнтованої лише на забезпечення фізичного виживання та продовження свого роду. Не можна не погодитись з тим, що навіть навчання звичайній грамоті (письму та читанню) на тому етапі розвитку суспільства був значущим кроком у розвитку суспільства. Згодом освітній процес став ускладнюватись. Виокремились певні навчальні предмети, були створені відповідні навчальні заклади. І все це було орієнтовано на забезпечення потреби людства в розвитку виробництва, а згодом ще й на розвиток медицини, науки та мистецтва. Цілком зрозуміло, що останнє ставало можливим лише для тих країн, які вже набули достатнього розвитку у виробничій сфері.

Так була започаткована система освіти, яка розвивалась не осторонь а разом із державотворенням. Почали створюватись концепції освіти, які визначали все те, чим повинна займатись дана галузь для задоволення потреб певної держави. Під концепції створювались стандарти освіти, які знаходились своє відображення в навчальних програмах кожного окремого предмету. А під навчальні програми писались підручники, розроблялись інші засоби навчання. Для забезпечення освітнього процесу була створена підсистема (якщо комусь до вподоби, то нехай це називає системою) підготовки педагогічних кадрів.

Такий ретроспективний аналіз був зроблений не для демонстрації розуміння автором започаткування, становлення та наступного розвитку системи освіти, а для того, щоб звернути увагу зацікавлених у тому осіб на ті складнощі, які супроводжували (та й супроводжують) її становлення та розвиток. А якщо ще до наведених викладок додати фактор часу, адже все це робилось не за той його проміжок, упродовж якого писалась дана стаття, то це дає змогу зрозуміти й, можливо, виправдати її (системи освіти) консервативність.

На превеликий жаль, існуюча система освіти поки що не є настільки динамічною, щоб враховувати потреби розвитку світової науки, потреби розвитку виробництва й запити людей, які здатні вилити на розвиток того, що названо на початку речення. Якщо згадали людину, то не можна замовчувати й того, що саме вона робить розглядувану систему освіти консервативною. Й більшою мірою це пов'язано з тим, що вона сама є продуктом даної системи.

Міркування автора не можуть претендувати на новизну, бо вже Генрі Форд у своїх спогадах писав, що ніколи не бере на службу чистокровного фахівця. Якби, – писав він, – я хотів вбити конкурентів нечесними засобами, то я б передав їм полчища фахівців. Одержавши масу гарних порад, мої б конкуренти не змогли приступити до роботи [9, с. 7]. В таких випадках необхідні принципово нові погляди на освітній процес, причому такі, які б не повністю знищували існуючу систему (таке іноді трапляється), а залишили в ній все те, що могло б забезпечити подальший її розвиток на основі сучасних наукових надбань, вимог світової спільноти та запитів людей.

Варто звернути увагу й ще на одну особливість нашої системи освіти, зокрема на її однобокість. Це також є наслідком її консервативності. Ми весь час збільшували обсяг навчального матеріалу з одночасним удосконаленням методів та засобів його передачі суб'єктам навчання. Не секрет, що знання ми передавали у готовому вигляді. І якщо в перших педагогічних працях радянського періоду розвитку

освіти можна було побачити критику існуючого до того часу "зубріння", то згодом ми значною мірою повернулись до того ж самого. Ми передаємо учням та студентам "готові" знання (знання в готовому вигляді), за допомогою сучасних технічних засобів та з використанням чисельних прийомів та методів навчання. Індивідуальні та групові методи навчання, його індивідуалізація та диференціація навчання, оптимізація навчання, особистісно орієнтоване навчання, інтерактивні методи навчання... Все це належить до однієї множини, адже йому властива спільна ознака – "навчання". А це навчання й полягає в тому, що вчитель передає учня готові знання. При цьому ефективність такої діяльності залежить як від вчителя, так і від того, хто приймає ці знання, тобто від учня. Після перевірки знань учнів та їх (учнів) умінь використовувати одержані знання для розв'язування типових задач (аналогічних тим, що використовувались в якості тренувальних вправ у навчальному процесі з певного предмету) випускник середньої школи може продовжувати навчання у вищому навчальному закладі, де використовуються такі ж самі методи передачі готових знань. Зміни лише в деякому ускладненні матеріалу та в назві сторін навчального процесу: вчителя замінили викладачем, а учень став студентом.

Після завершення терміну такого навчання (а в школі його обіцяють зробити ще більш тривалим), людина хоче працевлаштуватися. В ідеалі, звичайно, за фахом. Проте в реальному житті стосовно цього виникають проблеми. Роботодавець, зокрема, керівник певного підприємства, певної фірми чи установи завжди оцінює не лише отримані бувшим студентом знання з відповідних предметів, а його здібності виконувати конкретну роботу. Причому виконувати так, щоб від цього була максимальна користь для роботодавця. Резюме того, хто пропонує свої послуги, наступне тестування та співбесіда з представниками установи визначають його подальшу долю.

Саме в такий складний час приходиться працювати тим, хто навчає дітей у школі, навчає студентів у виші та здійснює підвищення кваліфікації тих, хто вже виконує свої службові обов'язки за місцем роботи.

Автором було дещо збільшено обсяг тієї частини статті, у якій ставиться її проблема. Пояснюється це тим, що не завжди можна у два-три речення пояснити важливість того, про що буде йти мова далі. А ще слід повернутись і до її назви...

В педагогічну науку та практику вже надійно увійшов термін *освітній процес*. Він не просто замінив навчально-виховний, а в останні роки – навчальний процес (виховання було вилучене). Він став ширше інтерпретувати те, що мають робити всі його учасники. Спочатку хотів написати – дві його сторони, а потім подумав, що це буде не точно, адже до нього причетні не лише вчителі (викладачі) та учні (студенти), а й їх батьки, держава та й суспільство в цілому. Ми є свідками того, як політика держави стосовно розвитку власної промисловості або якоїсь іншої виробничої галузі, сфери обслуговування тощо, впливає на професійну орієнтацію учнів. До цього ще слід додати життєвий досвід батьків та близьких учня, їх іншого оточення. А ще засоби масової інформації, які в даний час пропагують в основному споживацькі ідеї. Не можна залишати осторонь й відкритість світу, що дає змогу тим же учням бачити те, що робиться за межами країни та робити порівняльний аналіз. І ніякі кімнати або стенди з профорієнтації не замінять сказаного вище. Звичайно, все це ще більше ускладнює ситуацію в нашому освітньому середовищі.

Які ж зміни слід внести в нашу систему освіти, щоб змінити ситуацію на краще. Вихід один: орієнтувати її на задоволення запитів підростаючого покоління, а якщо говорити й про підвищення кваліфікації вже працюючих людей, зокрема викладачів та вчителів, то й на задоволення їх запитів. Причому з останнім справлятися набагато важче, адже доросла людина вже має не лише відповідні фахові знання та виробничий досвід, а й свої власні стереотипи мислення. Їй властиве власне бачення оточуючого світу, у якому вона здійснює свою діяльність. І якщо, наприклад, знання з певного навчального предмету можна поглибити без значних зусиль (якщо, звичайно, ця людина має відповідний потенціал), то все інше, як показують спостереження автора, є занадто складним.

Упродовж трьох останніх десятиліть автор звертає увагу всіх учасників освітнього процесу на необхідність зміщення точки прикладення наших зусиль із традиційної передачі учням готових знань на розвиток переданих дитині задатків до певного виду діяльності у відповідні здібності. Має бути не лише навчання дитини, а й її розвиток. Це відображено у докторській дисертації автора [7] та в його чисельних наукових та науково-методичних працях [1-6, 8,9]. Тими ж ідеями пронизані й інтерв'ю автора телебаченню та радіомовленню.

З метою виявлення учнів, що мають задатки до дослідницької та творчої діяльності з ініціативи автора Міністерством освіти України було започатковано щорічне проведення Всеукраїнських конкурсів юних дослідників та винахідників "Едісони ХХІ-го століття", а для діагностики розвитку творчих (винахідницьких) здібностей – Всеукраїнський турнір юних винахідників і раціоналізаторів. Дані масові позаурочні заходи стали відкритими й для учнів з інших країн (Республіки Білорусь, Республіки Молдова та Російської Федерації).

Це не просто одноразові заходи, де змагаються дослідники та творці. Робота є круглорічною. Як у справжніх творців. Ядро цих заходів (невелика група людей, які є фахівцями в галузі винахідництва та організації роботи з творчо обдарованими учнями) весь час працює над розробкою нових завдань та методикою їх постановки. Відбувається попередня апробація цих завдань. Вираз методика *постановки задач* потребує роз'яснення. Іноді ми ставимо задачу в готовому вигляді. Це близько до так званої коректної задачі. Але це не настільки цікаво для справжнього творця. Йому б хотілось мати перед собою

не чітку умову готової задачі, а опис ситуації, яка містить певну невідповідність, дисгармонію [7]. Тоді він матиме змогу виокремити в цій дисгармонії конкретне протиріччя, яке дозволить йому самостійно переформулювати умову та запропонувати творче розв'язання даної задачі.

Ця робота не відірвана, а, навпаки, поєднується з роботою вчителя на уроках. Він дає учням основи фундаментальних знань і пропонує учням різні види діяльності (традиційної інтелектуальної – на запам'ятання інформації її використання для розв'язування типових задач; дослідницької – на всебічне вивчення певних явищ та об'єктів, в результаті чого учні самостійно відкривають для себе нові знання; творчої – орієнтованої на одержання нового оригінального продукту, наприклад, технічного пристрою або ж способу досягнення позитивного ефекту). З тими учнями, які виявили здібності до дослідницької або творчої діяльності, здійснюється подальша робота з виконання наукових досліджень або ж з розв'язування винахідницьких задач. Ті учні, які виявили чіткі здібності до останніх двох видів діяльності, стають потенційними учасниками названих Всеукраїнських масових позаурочних заходів.

Така кропітка робота дає свої результати. Вже значна частина, навчання та розвиток яких здійснювався за таким підходом, мають результати у дослідницькій та творчій діяльності. Так, наприклад, Ольга Дрига працює в одному з університетів США й виконує дослідження субелементарних частинок в ЦЕРНі (м. Женева, Швейцарія), Ілля Зимак – займається дослідженнями в галузі нанотехнологій у Празькому університеті), Андрій Бондаренко під час навчання в Прилуцькій гімназії №5 займався прогнозуванням розвитку математики, а зараз навчається в Тартуському університеті й водночас займається дослідницькою роботою. Й таких прикладів ми маємо чимало.

І тут вже можна запросити до розгляду проблеми підготовки педагогічних кадрів для подібної педагогічної діяльності у майбутньому. Дана проблема, згідно назви статті звужується до підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін та наступного підвищення їх кваліфікації.

Хочу звернути увагу на те, що згадане *майбутнє* повинно починатись вже зараз, тобто тоді, коли ті *майбутні* вчителі ще є студентами. Вже в той час вони мають оволодіти методиками діагностики задатків дітей до певного виду діяльності та методиками їх розвитку у відповідні здібності. Ніяк не сприяє цій справі надмірна кількість лекцій тих викладачів, які про діагностику та розвиток здібностей знають лише на основі прочитаного та переписаного з різних джерел інформації. Кращий варіант, коли вони самі розробляють такі методики та апробують їх під час проведення занять із студентами.

Набути відповідного потенціалу викладачі могли б тоді, коли б вони працювали у складі журі різноманітних позаурочних заходів. Щоправда, знову ж, для того, щоб працювати в складі журі, наприклад турнір юних винахідників, самому потрібно подати заявку хоча б на один винахід. Ми мали випадок, коли один із членів журі не зміг позитивно оцінити запропонований учасником турніру юних винахідників пристрій. Дитина вже мала на нього патент на винахід, а цей член журі заперечував дієздатність пристрою. Отож, окрім звичайних лекційних, практичних та семінарських занять студентам необхідно пропонувати різноманітні тренінги, де б вони відпрацьовували можливі ролі педагогічної діяльності.

Досить складним стосовно цього є процес підвищення кваліфікації вчителів. Вони, як вже говорилося вище, вже мають стійкі стереотиپی своєї професійної діяльності і їм часом надзвичайно важко вийти за їх межі. Тому кожна лекція, яка стосується діагностики задатків дитини до певного виду діяльності з наступним їх розвитком у відповідні здібності має бути ілюстрована фото та відео матеріалом. Нами створено значна кількість відеоматеріалу з відображенням ігор всіх 18-ти Всеукраїнських турнірів юних винахідників і раціоналізаторів. Вчителі мають доступ до цього контенту в будь який час.

Якщо це співпадає в часі, то вчителі мають бути присутні на іграх турнірів або ж на захистах учнівських проектів.

Положенням про курси підвищення кваліфікації передбачено виконання вчителями випускних робіт, що ми також використовуємо для подолання існуючих у їх попередній підготовці проблем. Ось які теми випускних робіт ми пропонуємо нашим вчителям:

1. Розвиток дослідницьких здібностей учнів у процесі навчання (назва теми, розділу, предмету). Наприклад, "Розвиток дослідницьких здібностей учнів у процесі спостереження за явищами природи".

2. Розвиток творчих здібностей учнів у процесі навчання (назва теми, розділу, предмету) або при виконанні певної діяльності, наприклад, "Розвиток творчих здібностей учнів у процесі здійснення патентного пошуку" або "Розвиток творчих здібностей учнів у процесі постановки та розв'язування винахідницьких задач".

3. Розвиток дослідницьких здібностей учнів у позаурочній роботі з (назва предмету).

4. Розвиток творчих здібностей учнів у позаурочній роботі з (назва предмету).

5. Методика підготовки учнів до участі в турнірі (його назва).

6. Методика підготовки учнів до участі в конкурсі Intel-Tehno.

7. Методика підготовки учнів до участі в конкурсі Intel-Еко.

Для виконання цих робіт вчителі використовують відповідні теоретичні напрацювання (в тому числі й автора даної статті), фото та відеоматеріали, а також власні педагогічний досвід.

Наші теоретичні дослідження та досвід проведення занять із вчителями природничо-математичних дисциплін в системі післядипломної педагогічної освіти підтверджують зроблені вище викладки. Водночас ми бачимо необхідність у розширенні поля подальших наукових дослідженнях даної проблеми.

## Використані джерела

1. Давиденко А. А. Вовлечение учащихся 5-8 классов средних школ в исследовательскую и изобретательскую деятельность // Модернизация системы профессионального образования на основе регулируемого эволюционирования : материалы XII Межд. научно-практ. конф. В 2 ч. Ч. 2 / Межд. академия наук пед. образования ; Челяб. институт перепод. и пов. квал. работ. образ.; отв. ред. Д. Ф. Ильясов. – М. ; Челябинск : ЧИППКРО, 2014. – 328 с.
2. Давиденко А. А. Переориентация системы образования на развитие способностей человека / Optimizarea invatamantului in contextul societatii bazate pe cunoastere. Materialele Conferentei Stintifice Internationale 2-3 noiembrie 2012. – С. 438-441. (Chisinau).
3. Давиденко А. А. Проблеми підвищення кваліфікації працівників освіти та можливі шляхи їх розв'язання // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Вип. 130 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка; гол. ред. Носко М. О. – Чернігів,: ЧДПУ, 2015, – 372 с. (Серія: Педагогічні науки). – С. 309-312.
4. Давиденко А. А. Проблеми підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін до роботи з учнями, які мають задатки до дослідницької та творчої діяльності // Вересень. – 2013. – №3-4 (64-65). – С. 35-39 (Науковий часопис, Миколаїв)
5. Давиденко А. А. Проблемы подготовки учителей физики к работе с учащимися, имеющими задатки к научно-техническому творчеству // Фундаментальные и прикладные проблемы физики / Материалы IX Международной научно-технической конференции (г. Саранск, 16–18 ноября 2015 г.) – Саранск, 2015. – 400 с. – С. 351-355.
6. Давиденко А. А. Развитие исследовательских способностей учащихся в процессе преподавания естественно-математических дисциплин / Probleme actuale ale didacticii stiintelor reale. Chisinau: Universitatea de Stat din Tiraspol – 2013, 352 p. – P. 87-92.
7. Давиденко А. А. Теоретичні та методичні засади розвитку творчих здібностей учнів у процесі навчання фізики: дис... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2007. – 467 с.
8. Давиденко А. А., Пронікова І. В. Виховання підприємницьких рис на уроках фізики. – У книзі: Уроки з підприємницьким тлом: Навчальні матеріали / За ред. Е. Бобінської, Р. Шияна, М. Товкало. – Варшава: Сова, 2014. – 398 с. – С. 90-91.
9. Форд Генри "Моя жизнь, мои достижения". – М.: Попурри, 2012. – 352 с.

Davidenko A.

**PROBLEMS OF TRAINING AND TEACHER TRAINING NATURAL AND MATHEMATICAL SCIENCES  
AT THE PRESENT STAGE OF DEVELOPMENT OF EDUCATION**

*The article devoted to the preparation and subsequent teacher training Natural and Mathematical. This problem is quite complex and requires an urgent solution. Make people competitive, successful in her life – the problem of the whole society and the education system in particular. Interferes implement appropriate training existing education system. For decades it oriented teacher students to transfer knowledge and ready to use them in typical situations. This system is conservative and can not assess the existing situation. This led then that it could be offered a way out of this situation.*

*The author has long worked as a teacher of physics in schools, taught in physics didactics Pedagogical University and now works in the system of postgraduate education. This allowed him to see the problems from different angles and to suggest possible solutions. He believes that this work should start already during the training of future teachers in high school. Students must acquaint with the methods of diagnosis instincts students to a certain activity. Only then give them methods of instincts in appropriate skills.*

*Significant influence on the formation of the teacher has a system of postgraduate education, accompanying all time specialty. The author notes that to solve this problem he developed appropriate teaching materials and training courses that allow to solve the above-mentioned problems. While the courses teachers can observe students' hall of competitions acquainted with videos that recreate research and creative activity of students.*

**Key words:** *teacher training, professional development, natural and mathematical disciplines, skills development, education, the education system, inclinations, abilities, diagnostics, educational process, creativity, research, training, theme final work.*

*Стаття надійшла до редакції 20.04.2016 р.*