

ШКІЛЬНА ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА: НАПН Б'Є НА СПОЛОХ.

Круглий стіл НАПН України¹

З ініціативи Національної академії педагогічних наук України 19 жовтня 2018 року, в залі Президії НАПН України, за участі вчених НАН України, фахівців МОН України, науково-педагогічних і педагогічних працівників, представників громадських організацій та журналістів² відбувся круглий стіл щодо проблем модернізації змісту природничо-математичної освіти в умовах реформування української школи.

У доповіді **Олександра ЛЯШЕНКА**, академіка-секретаря Відділення загальної середньої освіти НАПН України, між іншим, відзначено, що природничо-математична освіта є надзвичайно важливим і необхідним компонентом інтелектуального і творчого розвитку особистості, формування її наукового світогляду. Її якість істотно впливає на забезпечення інноваційного поступу країни, темпи науково-технічного, економічного, соціального прогресу, підготовку конкурентоспроможних висококваліфікованих фахівців.

В той же час, викликають занепокоєння негативні тенденції, які останніми роками все виразніше проявляються в навчанні математики і природничих предметів: ідеться про зниження загального рівня підготовки випускників з цих пред-

¹ Укладач **Ольга ВИГОВСЬКА**. Використано матеріали, передані прес-службою НАПН України, фото – **Лідії Ткаченко**. На замовлення редакції аналітичну довідку про сучасний стан математичної освіти та як зупинити шкідливі тенденції надав **М.В. Працьовитий** (НПУ ім. М.П. Драгоманова), див. вріз на С. 11. Аудіо-запис та його розшифровку виконано 48 гімназією м. Києва (директор **М.І. Босенко**).
² Див. С. 10 – запрошені на круглий стіл.



Директор школи, ліцею, гімназії № 5 2018

УЧАСНИКИ КРУГЛОГО СТОЛУ ПРО НАБОЛІЛЕ: заперечують, пропонують, попереджають, інформують

● **Юрій ПАСІХОВ:** Основна ідея – це розділення природничих предметів як окремих наук. Не об'єднувати також фізику і астрономію. А от «Природознавство» у 10-11 класах не дає комплексного і високого розуміння основ цих складних предметів.

● **Людмила ВЕЛИЧКО:** Програма з хімії має достатній рівень, з достатньою кількістю годин, але відсутність лабораторних робіт унеможливило повноцінну і ґрунтовну освіту в хімічній галузі. Учні, що не бачили будь-яких хімічних реакцій, не можуть пояснити хід експерименту та його результати. А об'єднання хімії десятого і одинадцятого класу у предмет «Природознавство» спричинить незнання учнями майже цілого розділу органічної хімії.

● **Надія МАТЯШ:** Зараз ми маємо ситуацію, коли втратили здоров'я, інтереси національної боротьби та можливість бути економічно розвинутою країною.

● **Олексій ОВСЯННИКОВ,** викладач фізико-математичного ліцею № 145 КНУ імені Тараса Шевченка:

Скажу як вчитель: це повинні робити ті, в кого є час на складання необхідних природничих програм! А прогресивну молодь ми втрачаємо через учителів фізики як зі школи, так і університетів, які недостатньо правильно працюють на уроці.

● **Тетяна ЗАСЕКИНА:** Ми проводимо експериментальне введення інтегрованого курсу «Природничі науки» в 10-11 класах у 20-ти школах України. Цей курс розрахований на школи та класи із гуманітарним профілем. Було б раціональним вести цей курс й у школи сільської місцевості, де не вистачає достатньої кількості педагогічних працівників.

Ті школи, що обрали експериментальний шлях, залучені до покращення цієї програми. Є і ВУЗИ, які вводять нові спеціальності для підготовки таких працівників. А ще ми чекаємо від РІЗА на результати досліджень нашого курсу.

Відповідно до положень МОН, якщо предмет у школі не вивчається, то учні не можуть його обирати на ДПА. Тому в школах можна ввести предмет «Природознавство», а з інших основних п'яти предметів – факультативи для підготовки до ЗНО.

Проблема нашої сучасної педагогічної освіти в тому, що через 5-10 років у нас не залишиться кваліфікованих працівників, адже старше покоління – пенсійного віку, а молоді спеціалісти працювати за низьку зарплату до школи не йдуть.

Запрошені на Круглий стіл (виступ)

Міністерство освіти і науки України:

1. **ХОБЗЕЙ Павло Кузьмович,** заступник міністра

Національна академія наук України:

2. **ПРАЦЬОВИТИЙ Микола Вікторович,** Інститут математики НАН України, завідувач відділу динамічних систем та фрактального аналізу, декан фізико-математичного факультету НПУ імені М.П. Драгоманова, доктор фізико-математичних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України

3. **КРЯЧКО Іван Павлович,** Головна астрономічна обсерваторія НАН України, завідувач лабораторії

Інститут модернізації змісту освіти МОН України:

4. **ШИЯН Роман Богданович,** заступник директора, кандидат біологічних наук

Національна академія педагогічних наук України:

5. **ВЕЛИЧКО Людмила Петрівна,** завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, доктор педагогічних наук, професор

6. **ЛІБЧЕНКО Віра Романівна,** завідувач відділу інтеграції змісту загальної середньої освіти Інституту педагогіки НАПН України, доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України

7. **ЗАСЕКИНА Тетяна Миколаївна,** заступник директора з науково-експериментальної роботи Інституту педагогіки НАПН України, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник

8. **МАТЯШ Надія Юрівна,** провідний науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник

Учителі:

9. **ПАСІХОВ Юрій Якович,** народний учитель України, учитель фізики і інформатики фізико-математичної гімназії №17, м. Вінниця

метів, зокрема й про відсутність у них цілісного уявлення про природу.

Причин цього декілька: з *одного боку*, низька потреба нинішньої економіки країни у фахівців із ґрунтовою природничо-математичною підготовкою, тож і відсутність перспектив їх належного працевлаштування. Стає зрозумілим, чому в освітніх уподобаннях молоді природничо-математичні предмети втратили пріоритетність та чому знизився інтерес учнів до їх вивчення. З *іншого боку*, це – прорахунки у формуванні змісту природничо-математичної освіти, низька якість окремих підручників, незадовільна навчально-матеріальна забезпеченість освітнього процесу.

Як наслідок, наявні недоліки в освітніх результатах як учнів, так і вчителів, насамперед з фахової підготовки.

Усвідомлюючи критичність ситуації, з метою її зміни, маємо з'ясувати, що саме може дати поштовх для покращення та її вправлення. Зазначене – пріоритетне завдання державного значення на ближчу і середню перспективу.

До обговорення проблеми долучилися:

● **Вадим ЛОКТЕВ,** академік-секретар відділення фізики і астрономії НАН України, розпочав свій виступ з привітання його учасників: «Добрий день всім, я хочу подякувати, що така розмова врешті в нас відбувається!».

Разом з робочою групою ним підготовлено листа до Міністра **Лілії Гриневич**, з текстом якого **Вадим Михайлович** й ознайомив учасників круглого столу.

● **Володимир ЛУГОВИЙ,** перший віце-президент НАПН України: Наше дитинство проходило в 60-ті роки, коли у світі відбувався природничо-технічний прогрес, стрімко розвивалися: кібернетика, дослідження космосу, генетика, ядерна енергетика. Тому я закінчив аспірантуру з фізико-матема-

тичних наук, зайнявся системами формування математичної освіти...

Я особисто звертаюся з проханням посилити математичну підготовку абітурієнтів, які вступатимуть на технічні та педагогічні (фізико-математичні) спеціальності. А також підтримувати та покращувати ці знання у вишах.

● **Василь КРЕМЕНЬ**, президент НАПН України: Я склав пропорцію вчителів: на початку 90-х років в Україні їх було 50 тис, а зараз майже в двічі менше.

Учителі математики мали 46% навчальних годин, вчителі російської мови – 28%, а потім англійської. З незалежністю змінилася концепція: на перший план вийшов гуманітарний підхід, тож різко збільшувалась кількість вчителів з української мови натомість вчителям математики, кількість яких різко знизилася, математика пішла вниз, з нею й інформатика. Далі йшла іноземна мова і потім історія – цього вимагала концепція створення незалежної держави.

Для подальшого моделювання ясної картини в природничих галузях варто повернутися до дещо забутих предметів, таких як математика, фізика, біологія, хімія, географія, при цьому доцільно відштовхуватись від вивчення математики як апарату для вирішення хімічних, фізичних та біологічних задач. **Для нормального розвитку самодостатньої України потрібен баланс гуманітарного і математичного блоків.**

На сьогодні наявна реальна проблема з фізики і астрономії. Зараз у промисловості створюються місця для роботи майбутніх фізиків, математиків, хіміків, але виникає проблема з наявністю висококваліфікованих кадрів, адже їх значна частина виїхала за межі країни.

Потребує свого вирішення й наступна ситуація. Маємо декілька навчальних програм: одна з них йде одним модулем, її затвердже-

ЗУПИНИМО ШКІДЛИВІ ТЕНДЕНЦІЇ в математичній освіті: РЕАЛЬНІ КРОКИ

Якість масової шкільної математичної освіти сьогодні низька (мене особисто не влаштовує ні її зміст, ні кінцевий результат). Не влаштовує такий стан і самих учнів та їх батьків, оскільки масовим явищем в суспільстві є репетиторство, яке суттєво покращує результати та статистичні оцінки якості.

Сьогодні цілим структурам і окремим особистостям **бракує повноформатно усвідомлених мети і завдань вивчення математики.** Шкільні програми архаїчні та спрощені, ідеали результатів навчання скупі, годин на вивчення дисциплін за рівнем стандарту мало, **бізнесові інтереси видавництва вищі державних потреб та ідеалів.** Якісного обговорення програм і змісту підручників не відбувається (підкреслюю, якісного, а не формального). Створюється ілюзія демократизму та конструктивності, а насправді має місце лише гра в демократію. В результаті з програм зникли геометричні перетворення, але з невідомих причин побільшало годин на вивчення степеневі функції. Вважаю, що свою аргументовану точку зору зобов'язанні висловити університети та НАН України. Серед авторів сьогодні діючих шкільних підручників відсутні математики-науковці.

Причин помітного зниження рівня математичної культури та математичного кругозору випускників шкіл – багато, але вони мають системний характер. Серед них:

1. Погіршення мотиваційних основ процесу навчання, що в свою чергу є наслідком різних соціальних умов (зокрема відволікаючих та заважаючих факторів).
2. Незадовільне фінансування освіти.
3. Складність умов праці учителя (низький статус та недостатня оцінка роботи з боку держави, наявність ілюзорних цінностей в освіті тощо). Сьогодні в Києві катастрофічно не вистачає вчителів математики, велика кількість студентів НПУ імені М.П. Драгоманова працюють в школах. (*Низький уклін учителям!*).
4. Відсутність єдиного підручника.
5. Безсистемність інновацій в освіті. Багато років підряд руйнується система підготовки вчителя математики.

Щоб зупинити шкідливі для суспільства тенденції в математичній освіті, на мій погляд, слід зробити наступні кроки:

- А. Переусвідомити роль математики як навчальної дисципліни.**
- Математичні знання є суттєвим елементом (складовою) загальної людської культури. Математику вивчають для того, що математичними знаннями користуватись на практиці, в житті, побуті при розв'язуванні прикладних та професійних задач, зокрема оптимізаційного характеру;
 - Математичні знання край необхідні при вивченні фізики, інформатики, хімії, географії (фундаментальна або базова роль математики);
 - Математика є мовою науки. Вона дозволяє оволодіти одним з фундаментальних методів пізнання дійсності – методом математичного моделювання;
 - Математика є чудовим засобом розвитку якостей особистості, зокрема аналітичного та візуального мислення, просторової уяви та просторового бачення, раціоналізму, конструктивізму та альтернативності тощо.
- Б. Модернізувати (осучаснити, переглянути) програму з урахуванням рівня розвитку науки і потреб практики.**
- В. Залишаючись на платформі профільної школи, затвердити на десятиліття єдину програму і створити спільними зусиллями науковців, методистів та педагогів-практиків єдиний шкільний підручник (для кожного з рівнів: стандарт і профільний).**
- Г. Збільшити кількість годин на вивчення математики в старших класах за рівнем стандарту до 4-5 год на тиждень.**
- Д. Забезпечити якісне рецензування та обговорення змісту підручників.**
- Е. Шукати шляхи покращення мотиваційних основ навчально-го процесу.**
- Слід пам'ятати, що основу для реформування освіти мають забезпечувати освітянські традиції, оскільки освіта завжди була однією з найінерційніших складових життєдіяльності суспільства. **Революційні кроки в освіті можуть мати пагубний результат або ж дати ефект лише через десятиліття.**



Микола ПРАЦЬОВИЙ

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Круглого столу з проблем природничо-математичної освіти в умовах реформування української школи

На підставі обговорення проблем природничо-математичної освіти учасники Круглого столу вважають необхідним:

1. Здійснити законодавчу підтримку розвитку природничо-математичної освіти на всіх її рівнях, забезпечити всебічне стимулювання випускників шкіл до вступу до закладів вищої освіти на відповідні спеціальності, зокрема шляхом установлення підвищеного розміру стипендій.

2. У процесі створення нових державних стандартів базової середньої і профільної освіти здійснити перегляд змісту навчання математики і природничих предметів з урахуванням досягнень сучасної науки і потреб практики, необхідності формування холистичного світогляду учнів. Розширити природничо-математичну складову у структурі змісту загальної середньої освіти. Забезпечити адекватну реалізацію визначеного змісту кожного предмета в освітніх і навчальних програмах, планах та підручниках.

2. Оснастити навчальні кабінети математики, фізики, хімії, біології усіх шкіл сучасним обладнанням і засобами навчання, необхідними для виконання в повному обсязі вимог освітніх стандартів і навчальних програм.

3. Забезпечити належні умови для навчання і розвитку учнів, схильних до вивчення математики і природничих предметів. Збільшити частку академічних ліцеїв природничо-математичного спрямування у загальній сукупності закладів профільної освіти. При відкритті багатопрофільних ліцеїв передбачати в кожному з них наявність природничо-математичних профілів. З метою надання реальних можливостей для якісного вивчення математики, фізики, хімії, біології на профільному рівні всіма учнями, особливо шкіл сільської місцевості, створити і забезпечити функціонування загальнодержавної системи дистанційної освіти з цих предметів. Відкрити мережу наукових ліцеїв при провідних університетах країни.

4. Активізувати впровадження STEM освіти в Новій українській школі, розробити науково-методичне забезпечення реалізації цієї інноваційної технології в освітній практиці з урахуванням вітчизняного і зарубіжного досвіду.

5. Увести математику до обов'язкових предметів державної підсумкової атестації випускників шкіл у формі ЗНО за двома рівнями – базової і профільної математичної компетентності. Передбачити при вступі до вищих закладів освіти на природничо-наукові, інженерні, технічні/технологічні, медичні спеціальності обов'язковий іспит з одного з природничих предметів.

6. Поліпшити якість фахової підготовки вчителів математики і природничих предметів у закладах вищої освіти, ширше використовувати для цього можливості класичних університетів, посилити предметно-методичну складову зазначеної підготовки; забезпечити регулярне оперативне ознайомлення вчителів з інноваційними технологіями навчання, кращими зразками досвіду їхніх колег та використання цих надбань у роботі кожного вчителя.

Усвідомлюючи критичність ситуації зі станом шкільної природничо-математичної освіти в країні, учасники Круглого столу сповнені рішучості зробити все від них залежне для кардинального її поліпшення. **Закликаємо владні, наукові, освітянські структури, кожного вчителя і всю педагогічну спільноту до негайних, рішучих, цілеспрямованих дій із забезпечення високого рівня природничо-математичної підготовки учнів, який відповідатиме кращим вітчизняним і світовим зразкам.**

19 жовтня 2018 р., м. Київ

но МОН України, тоді як всі інші, що були розроблені НАН України, йдуть як окремі предмети. Вони суперечать одна одній, тому ми вважаємо: всі ці програми мають бути затверджені в однакових умовах, за згодою МОН і НАН України, а також мають бути оголошені конкурси з вибору вчителями підручників та затвердженню одного з них для всіх, з правом користування іншими джерелами додаткової літератури.

● **Іван КРЯЧКО:** Проблема утворилася, коли в навчальному плані отримали “кентавра” під назвою «фізика і астрономія». Я висловлював ідею в приватних розмовах: набрати людей, які опікуються проблемами навчання з фізики і астрономії, і можливо у майбутньому мали б програми фізики і астрономії, які б задовольняли тих, хто працює у Великій академії і тих, хто працює, скажімо, поза межами НАН України.

Навчальні предмети фізика і астрономія, безперечно, мають бути окремо!

Я б ще додав дві думки. Україна має мати освічене населення, освічений народ. Коли людина говорить «*Навіщо мені математика, у мене є калькулятор*», такі розмови треба терміново завершувати, бо люди не розуміють, навіщо математика. Так, фізика і астрономія теж дуже далекі від сьогоднішніх потреб людини. Тому друга найсерйозніша проблема сьогодні – це школа і вчителі. Якщо проблема вчителя не буде вирішена найближчим часом, то рівень знань з природничих дисциплін у школах буде дуже низьким. Вони будуть просто неспроможними рухатись далі у цьому напрямку (думки інших учасників Круглого столу – у врізі на С. 32).

Василь КРЕМЕНЬ: Звертаємось до Вас, шановні учасники, прийняти участь у подальшій нашій спільній співпраці.

Академія педагогічних наук дякує за сьогоднішню ґрунтовну бесіду.