

ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В США

Яковенко Анастасія

Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті: тези доп. міжнар. наук.-практ. інтер.-конф. (м. Кропивницький, 2021). Кропивницький, 2021.

В США триває реформа математичної освіти [3], мета якої полягає не просто змінити перелік тем, які вивчають в шкільному курсі з математики, але й оновити методику викладання та структуру занять [4]. Визначають дві фундаментальні доктрини – Єдиний комплекс математичних освітніх стандартів (CCMS, або Єдині стандарти) [1] та Новітні наукові стандарти (NGSS) [2].

Філ Даро (Phil Daro), один з трьох головних авторів Єдиних стандартів визнає [3], що зміни у викладанні математики почалися ще з другої половини ХХ століття, а всі нововведення базуються на десятиліттях академічних досліджень, як і що вчили діти, які пріоритети ставили перед ними. Єдині стандарти [5] повинні допомогти школярам підготуватись до продовження шкільної освіти в вищих навчальних закладах, а також до своєї майбутньої професійної діяльності. Обидва затверджені документи не тільки змінюють структуру базових знань, але й містять оновлений перелік того, що повинні вміти робити учні, які закінчили старшу школу (9-12 класи). В період ХХ ст., коли учні почали вчити більш комплексні теми, математики почали шукати дієві способи навчити дітей мислити, як справжні науковці. В педагогічній літературі 1960-х з'являється термін «Нова математика» [2], який означає методику викладання цієї науки як дослідницької дисципліни. В наступні роки продовжився рух від механічного запам'ятовування теорії в бік дослідницького навчання. Цей тренд було закріплено в стандартах, розроблених Національною радою вчителів математики в 1980-х, а в 1990-х він набув загального поширення [3].

На даний час в США широко поширені наукові математичні школи [4]. Кожен із учнів має безліч можливостей варіантів для досліджень та інновацій. Метою цих можливостей є залучення кожного учня, як творця, мислителя для поглиблення своїх знань, умінь і навичок для вирішення проблем поза класом. Викладачі стають наставниками і допомагають учню із дослідженням. Також старшокласники можуть співпрацювати із науковцями і цим самим вони формують особисті та професійні навички. Учні наукових математичних шкіл активно беруть участь у конкурсах, конференціях та симпозиумах. Викладачі допомагають не тільки із дослідженнями, але і з публікаціями, презентаціями на конференціях, але й участю у грантах.

Варіанти залучення до дослідницької діяльності різноманітні. Курси дослідницького досвіду (наприклад, REX) розвивають у старшокласників дослідницькі навички та надають можливість виконати дослідницький проект з певної дисципліни [5]. Ці курси тривають один триместр. Дослідницькі програми дають учням можливість проводити поглиблені дослідження з однієї дисципліни під керівництвом викладача. Програма, як правило, включає 10-25 дітей, хоча точні цифри різняться залежно від програми. Учні, прийняті до Літньої програми досліджень та інновацій, працюють із викладачами у кампусі або з наставниками-волонтерами поза містечком протягом повних днів протягом 2-5 тижнів літа, проживаючи безкоштовно [5]. Діти можуть розраховувати на участь у незалежних або постійних проектах, що розвивають як особисті, так і професійні навички, які матимуть тривалий вплив на їх шляху до того, щоб стати лідерами та залученими громадянами. Кульмінація програми – студентські презентації, що повідомляють не лише про їхні відкриття з проекту, а й демонструють розвиток та зростання, що є невід'ємною частиною цієї пригоди. Двотижневий період міні-терміну взимку між 2 та 3 триместрами надає декілька можливостей для проведення концентрованих досліджень поза традиційним класом.

Отже, активне залучення учня до дослідницької діяльності в США займає одне із пріоритетних місць в освітньому процесі з математики. Цей досвід варто адаптувати до реалій навчання математики в Україні для того, щоб молоде покоління було конкурентно спроможне в довільній професії ХХІ століття.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Common Core State Standards for MATHEMATICS // COMMON CORE STATE STANDARDS INITIATIVE : веб-сайт. URL: <http://www.corestandards.org/Math/> (дата звернення: 02.03.2021)
2. The Next Generation Science Standards // NGSS : веб-сайт. URL: <https://www.nextgenscience.org/get-to-know> (дата звернення: 02.03.2021)
3. National Science Education Standards. National Research Council. 1996. Washington, DC: The National Academies Press. Doi:10.17226/4962.
4. Learning and Understanding: Improving Advanced Study of Mathematics and Science in U.S. High Schools. National Research Council. 2002. Washington, DC: The National Academies Press. Doi: 10.17226/10129.
5. Increasing Student Success in Developmental Mathematics: Proceedings of a Workshop. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2019. Washington, DC: The National Academies Press. Doi:10.17226/25547.