

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ СІЛЬСЬКИХ ШКІЛ ANALYSIS OF TECHNICAL INTELLIGENCE AND INTERESTS OF PERSONS TO PHYSICS

У статті наводиться аналіз дослідження взаємозв'язку рівня розвитку технічного мислення та інтересу учнів до вивчення фізики. Розкривається вплив на стан політехнічної освіти молоді в умовах профільного навчання. Основними завданнями цієї освіти є ознайомлення учнів з науковими принципами сучасного виробництва, прищеплення навичок поведінки з поширеними видами знань праці, розвиток творчого науково-технічного мислення. Для дослідження було використано тест Беннета, який пройшов багаторічну перевірку та широко застосовувався. Тестування проводилось серед учнів VIII–XI класів сільських шкіл. Цей тест призначений для оцінки технічного мислення людини, її вміння читати креслення, розбиратися у схемах технічних пристроїв і принципах їх роботи, вміння вирішувати найпростіші фізико-технічні завдання. Тест містив 70 технічних малюнків із запитаннями і варіантами можливих відповідей на них. Усього у дослідженні взяло участь 186 учнів сільських шкіл, з них 80 хлопців та 106 дівчат. Результати проведеного дослідження подано за допомогою відповідних графіків із зазначенням процентного співвідношення рівня розвитку технічного мислення та інтересу учнів до вивчення фізики. Проведене нами дослідження показало, що розвиток технічного мислення учнів сільських закладів загальної середньої освіти має середній рівень. Під час порівняння результатів тесту хлопців і дівчат зазначено, що серед хлопців більший відсоток високого рівня технічного мислення. Однак учні не зовсім розуміють роль фізики у житті людини та формуванні практичних знань. З огляду на це зроблено висновок, вдосконалення методів розвитку технічного мислення учнів загальноосвітніх навчальних закладів в умовах профільного навчання та спонування їх до активної фізико-технічної творчої діяльності під час вивчення фізики є необхідним.

Ключові слова: навчання фізики, технічне мислення, інтерес, мотивація, якість освіти.

The article gives an analysis of the study of the relationship between technical thinking and the interest of students in physics and their comparison, that effects on the state of the polytechnic education of young people in terms of profile education. To analyze the level of technical thinking of students, a Bennet test was taken to assess the level of development of technical thinking, which is a long-term tested, was approved and found widespread use. Testing was conducted among the students of the VIII–XI grades of rural schools. On the basis of this test, the technical thinking of person was assessed, in particular, their ability to read the drawings, understand the schemes of technical devices and their work, and solve the most basic physical and technical problems. The test contained 70 technical drawings with tasks and different options for possible responses to them. In total, 186 students from rural schools participated in the study. Among them, there are 80 boys and 106 girls. The results of the study are presented with the corresponding schedules and indicating the percentage of the level of development of technical thinking and the interest of students to the study of physics between girls and boys in the VIII–XI grades. The research conducted by us showed that the development of technical thinking of students of rural institutions of general secondary education, in general, has an average level. By comparing the results of the test of boys and girls, it may be noted that boys have a higher percentage of high level of technical thinking. At the same time, students do not quite understand the role of physics in human life and the formation of practical knowledge. According to the aforementioned, it is concluded that it is necessary the improvement of methods of developing the technical thinking of students of general education institutions in the conditions of profile education and inducing them to active physical and technical creative activity in the study of physics.

Key words: physical education, technical thinking, interest in the study of physics, motivation, quality of education.

УДК 373.5.016:53:6]:159.955
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-15-1-14>

Косогов І.Г.,
аспірант кафедри фізики та методики
навчання фізики
Бердянського державного педагогічного
університету

Постановка проблеми в загальному вигляді.

Фізика є науковою базою розвитку багатьох напрямів техніки та технологій, тому вона як навчальний предмет має провідне значення у політехнічному навчанні учнів. Зміст фізики як навчального предмета розгортає широкі можливості для ознайомлення учнів з основними напрямками розвитку головних галузей виробництва. Фізика є фундаментальною базою розвитку практично всіх напрямів техніки та багатьох технологій. Згідно з фізичними явищами і законами працює обладнання машинобудівної, енергетичної, легкої промисловості, медичне обладнання тощо.

До основних завдань політехнічного навчання на сучасному етапі розвитку закладів загальної середньої освіти належать такі: ознайомлення

учнів з науковими принципами сучасного виробництва, прищеплення навичок поведінки з поширеними видами знань праці, розвиток творчого науково-технічного мислення.

За умов інтенсивного розвитку техніки та технологій на розвиток фізико-технічного мислення учнів слід звертати особливу увагу. В Україні спостерігається гостра нестача фахівців у промисловій галузі. З огляду на це виникає потреба у дослідженні стану політехнічної освіти молоді в умовах профільного навчання. Однак формування якісних політехнічних знань не можна реалізувати без розвитку технічного мислення учнів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фізико-технологічна модель реального об'єкту або процесу ґрунтується на інтеграції трьох кар-

тин світу – фізичної, технічної та наукової. Адже технічна картина світу побудована на підставі вихідних філософських положень про походження і природу техніки [5].

О.В. Губенко досліджував проблему формування у старшокласників готовності до вибору професії у сфері творчої технічної діяльності. Він зазначав, що створення умов для активізації та розвитку творчого технічного мислення є одним із найважливіших засобів формування готовності учнів до обрання технічних професій. На сучасному етапі розвитку суспільства склалася об'єктивна суперечність між соціальним замовленням на виховання працівника творчого типу та рівнем сформованості у підростаючого покоління готовності до вибору професій у сфері творчої технічної діяльності [2].

Розвиток технічного мислення під час викладання загальних інженерних дисциплін розглядала М.М. Бондар. Вчена досліджувала питання розвивального навчання майбутніх фахівців аграрного профілю у процесі вивчення технічних дисциплін, провела аналіз психолого-педагогічних досліджень з проблеми розвивального навчання [1].

Розвиток технічного мислення студентів у процесі вивчення креслення розглядала Г.О. Райковська. Учена звертає увагу на розвиток технічного мислення у процесі графічної діяльності. Для досягнення поставленої мети потрібно розглядати цей процес як ефективний інструмент активізації навчальної діяльності студентів, що дозволить викладачеві зробити процес навчання цікавим та творчим [4].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Хоча науковці дослідили питання технічного мислення дітей у процесі вивчення різних шкільних дисциплін, однак досі не було проведено аналізу розвитку фізико-технічного мислення учнів сільських шкіл.

Метою статті є аналіз проведеного нами дослідження взаємозв'язку між розвитком технічного мислення та рівнем інтересу учнів до вивчення фізики.

Виклад основного матеріалу. Основою формування технічних знань є технічне мислення. У технічному мисленні співіснують три основних його типи. До них ми відносимо такі: повсякденне (ненаукове), класичне (наукове) і сучасне (наукове, діалектичне за характером, технічне мислення). Сучасний тип технічного мислення і відповідні йому технічні знання передбачають обі-

знаність суб'єкта у пізнавальному процесі, а також залежність отриманих результатів від інструментів, що використовуються у пізнанні, та напрямів їх застосування. Також цей тип визначає статистично імовірний характер отриманих результатів.

Для аналізу рівня розвитку технічного мислення учнів нами було використано тест Беннета щодо оцінки рівня розвитку технічного мислення, який неодноразово був апробований. Цей тест призначений для оцінки технічного мислення людини, її вміння читати креслення, розбиратися у схемах технічних пристроїв і принципах їх роботи, вирішувати найпростіші фізико-технічні завдання.

Анкетування проводилося серед учнів VIII–XI класів сільських шкіл. Тест містив 70 технічних малюнків із запитаннями і варіантами можливих відповідей на них. Суть завдань полягала в тому, щоб до кожного з малюнків знайти правильну відповідь. За кожен правильну відповідь тесту учень отримував один бал. За загальною сумою набраних ним балів робився висновок про рівень розвитку технічного мислення учня. Залежно від кількості набраних учнем балів ми виділили п'ять рівнів розвитку технічного мислення: дуже високий, високий, середній, низький, дуже низький (табл. 1).

Усього у дослідженні взяло участь 186 учнів сільських шкіл, з них 80 хлопців та 106 дівчат.

Результати тестування показали, що найбільше учнів мають середній рівень розвитку технічного мислення. Це від 31% до 39% від кількості усіх учнів VIII–XI класів, що брали участь у тестуванні. Дуже високий рівень становив від 2% до 4% опитаних учнів, дуже низький – від 11% до 18%, високий – від 21% до 36%, низький – від 15% до 29% (рис. 1). Такий розподіл ми пояснюємо тим, що учні сільських шкіл стикаються з агропро-

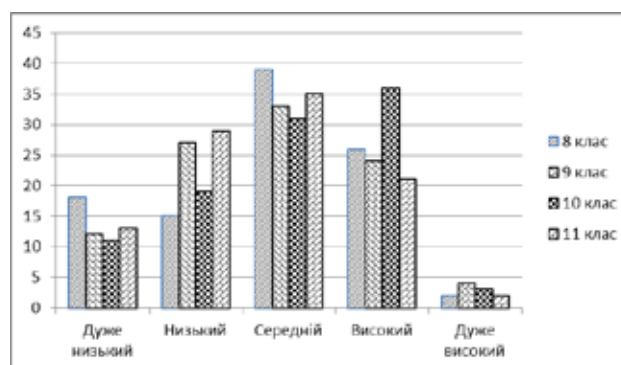


Рис. 1. Рівень розвитку технічного мислення учнів

Таблиця 1

Рівні розвитку технічного мислення учнів сільських шкіл

Групи учнів	Рівень розвитку технічного мислення (здібностей до технічної діяльності)				
	дуже низький	низький	середній	високий	дуже високий
Хлопці	Менше 26 балів	27–32 бали	33–38 бали	39–47 бали	Більше 48 балів
Дівчата	Менше 17 балів	18–22 бали	23–27 бали	28–34 бали	Більше 35 балів

мисловою технікою та спостерігають за її роботою частіше, аніж учні міських шкіл.

Порівняльний аналіз тестування хлопців і дівчат дав такі результати. Загалом результати схожі з першим графіком, але серед хлопців біль-

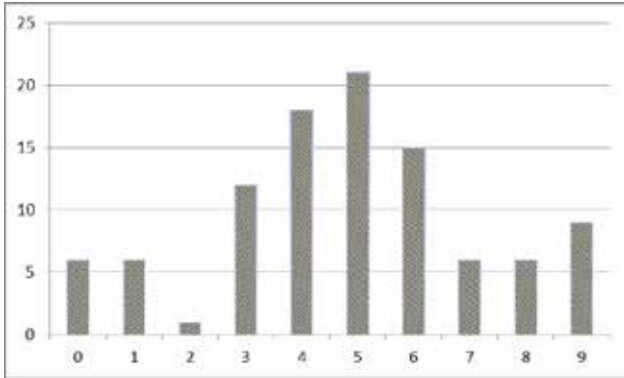


Рис. 2. Аналіз рівня інтересу до вивчення фізики в учнів сільських шкіл

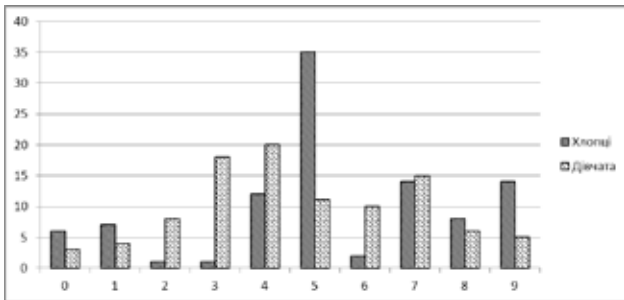


Рис. 3. Аналіз рівня інтересу до вивчення фізики серед хлопців та дівчат

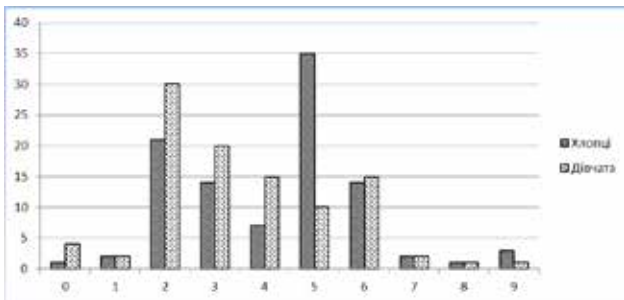


Рис. 4. Аналіз оцінювання учнями ролі фізики у формуванні практичних знань і умінь у хлопців та дівчат

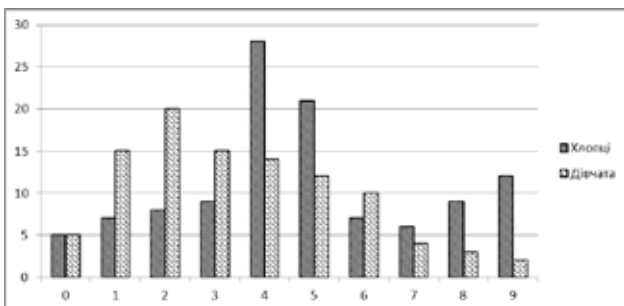


Рис. 5. Аналіз самооцінки учнями рівня їх інтересу до технічного конструювання у хлопців та дівчат

ший відсоток високого рівня технічного мислення. Дуже низький рівень становить 1% та 3% відповідно серед хлопців та дівчат. Низький рівень – 13% та 15%, середній – 26% та 29%, високий – 39% та 35%, дуже високий – 21% та 18%.

Подальшим кроком нашого дослідження було виявлення рівня самооцінки учнів їх зацікавленості предметом «Фізика». Учням було запропоновано відповісти на запитання трьох типів анкет для виявлення інтересу до вивчення фізики, впливу знань з фізики на формування практичних знань та умінь, рівня сформованості умінь у технічному конструюванні.

Результати анкетування учнів VIII–XI класів для виявлення їх рівня інтересу до вивчення фізики відображено на рисунку 2. Відповіді оцінювалися за десятибальною шкалою (від 0 до 9). Для зручного представлення результатів дослідження набрані бали умовно були поділені на три рівні: низький (від 0 до 3), середній (від 4 до 6) та високий (від 7 до 9).

На низькому рівні свій інтерес до вивчення фізики оцінили 25% опитаних учнів, на середньому – 54%, на високому – 21%. Отже, половина учнів має середній рівень інтересу до фізики як навчального предмету, а інша половина – низький рівень. Якщо ж порівнювати інтерес учнів, що навчаються в аграрних професійних коледжах, то там ми бачимо іншу картину. Більшість має середній рівень інтересу до вивчення фізики, хоча високий рівень зацікавленості становить 9% [3].

Якщо аналізувати розподіл учнів за рівнями інтересу до вивчення фізики серед хлопців та дівчат, то маємо такі результати (рис. 3). Серед хлопців низький рівень інтересу до фізики становить – 15%, середній – 49%, високий – 36%. Серед дівчат низький рівень – 33%, середній – 41%, високий – 26%. З огляду на це можна зробити висновок про те, що хлопці мають більший інтерес до вивчення фізики, адже у них середній рівень більший на 8%, а високий – на 10%.

На наступному етапі наших досліджень була з'ясована думка учнів щодо впливу знань з фізики на формування практичних умінь. Результати опитування показали, що учні не зовсім розуміють роль фізики у повсякденному житті людини. На низькому рівні роль фізики у формуванні практичних умінь оцінили 49% учнів, на середньому рівні – 48%, на високому – 3%.

Якщо порівнювати результати анкетного опитування хлопців і дівчат з питання їх оцінки впливу знань з фізики на формування практичних умінь, то маємо такі результати. У хлопців низький рівень оцінювання становить 38%, середній – 56%, високий – 6%. У дівчат низький рівень – 56%, середній – 40%, високий – 4% (рис. 4). Тобто хлопці краще розуміють значення фізики у повсякденному житті людини та її вплив на розвиток промисловості.

Аналіз результатів самооцінки учнями їх інтересу до технічного конструювання показав, що 42% учнів не проявляють інтересу до цього виду творчої діяльності, на середньому рівні оцінили свій інтерес до технічної творчості 48% опитаних, на високому – 10%.

Порівняльний аналіз відповідей хлопців і дівчат на питання про оцінювання їх рівня інтересу до технічного конструювання показав такі результати: у хлопців низький рівень становить 29%, середній – 56%, високий – 27%. У дівчат низький – 55%, середній – 36%, високий – 9% (рис. 5).

Висновки. Проведене нами дослідження розвитку технічного мислення учнів сільських закладів загальної середньої освіти показало, що таке мислення має середній рівень. Якщо порівнювати результати тесту хлопців і дівчат, то бачимо, що серед хлопців більший відсоток високого рівня технічного мислення. Однак учні не зовсім розуміють роль фізики у житті людини та у формуванні практичних знань. Подальшого дослідження потребують питання вдосконалення методів розвитку технічного мислення учнів загальноосвіт-

ніх навчальних закладів в умовах профільного навчання та спонукання їх до активної фізико-технічної творчої діяльності під час вивчення фізики.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бондар М.М. Розвиток творчого технічного мислення при викладанні загальноінженерних дисциплін. *Інженерія природокористування*. 2014. № 2. С. 129–131.
2. Губенко О.В. Формування у старшокласників готовності до вибору професії у сфері творчої технічної діяльності: психологічний аспект : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07. Київ, 1998. 24 с.
3. Зикова К.М., Косоков І.Г., Шишкін Г.О. Аналіз пізнавальної активності учнів професійних коледжів під час вивчення фізики : збірник наукових праць. Випуск LXXV. Том 1. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2017. С. 122–125.
4. Райковська Г.О. Розвиток технічного мислення студентів у процесі вивчення креслення : дис. ... канд. пед. Наук : 13.00.02. Київ, 2003. 219 с.
5. Шишкін Г.О. Методична система формування інтегрованих знань з фізики в системі підготовки вчителів технологій : монографія. Донецьк : ЛАНДОН-XXI, 2014. 365 с.