

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КРИВОРІЗЬКИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ

**Теорія і практика організації
самостійної роботи студентів
вищих навчальних закладів**

Монографія

Кривий Ріг – 2012

Організація самостійної дослідницької діяльності учнів і студентів педагогічного ВНЗ за моделлю партнерського навчання

Аналізуючи стан справ із викладання предметів природничо-математичного циклу, фізики зокрема, можна констатувати такий очевидний факт невідповідності фізичної освіти середньої школи стартовим вимогам вищих навчальних закладів.

Викладачі фізики, які працюють з першим курсом зауважують, що більшість студентів мають знання в межах шкільної програми на рівні знань формул та формулювань законів, а задачі розв'язують на рівні «візьмемо формулу та підставимо в неї значення». Більшість із них не вбачають функціональної залежності між фізичними величинами, що входять до формули, які вони використовують.

Останнім часом переважає думка про те, що рівень знань учнів з фізики невпинно знижується з того моменту, коли термін навчання в школі став змінюватися 10-ти, 11-ти, 12-ти рр., а потім знову 11-ти річним навчанням, а кількість годин на вивчення предмета зменшилася. Більшість учнів за весь навчальний рік жодного разу не бувають опитаними усно, коли б вчитель міг виявити в них наявність самостійного та творчого мислення, вміння сформулювати власну

думку. Щоб надати можливість розвиватися учневі творчо, проводяться олімпіади різного рівня, фізичні турніри МАН, ведуться гуртки тощо. Але 70 % творчих робіт, які називаються науково-дослідними, взяті з Інтернету, без посилання на літературні джерела і без жодної власної думки. Лише 30 % робіт членів МАНу – справді творчі, з дослідженнями та висновками роботи. Ці дані наведено викладачами кафедри фізики та методики її навчання Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», які рецензують дослідницькі роботи учнів.

Теоретики та практики педагогіки, психології, методики навчання фізики працюють над проблемою суттєвого підвищення якості знань учнів. На сьогоднішній день більшість дослідників схилиються до думки, що низький рівень знань пояснюється відсутністю внутрішньої потреби мати знання високого рівня, тобто відсутністю мотиву навчання. На уроці фізики під час вивчення нового матеріалу, розв'язання задач, написання творчих, лабораторних, контрольних робіт, при роботі з книгою, під час виконання домашньої роботи створюються ситуації, які сприяють самостійній роботі учнів. Але цього виявляється недостатньо, оскільки більшість студентів-першокурсників не вміють і не хочуть працювати самостійно. Отже, здатність і бажання самостійно навчатися мають бути закладеними ще в школі.

Щоб викликати пізнавальні потреби в тих, хто навчається, треба змінити існуючі технології викладання, переорієнтувати їх з організаційно-інформаційного на інформаційно-технологічний шлях здобуття знань, на створення атмосфери творчого пошуку й дослідження.

Сутність партнерського навчання

Найефективнішим у створенні стійких внутрішніх мотивів навчання є стимулювання інтересу до процесу навчання. Найбільш дієвий результат виявляється під час застосування експериментального в сукупності з теоретичними та практичними методами. При цьому слід використовувати експериментальний метод так, щоб він не слугував розвагам на уроках, а викликав у тих, хто навчається, бажання розібратись в явищі, яке присутнє в експерименті, підтвердити теорію та поставити нові питання для більш глибокого розуміння суті явища. Інтерес та мотивація навчання з'являються тоді, коли учень працює самостійно.

Проблемою самостійної навчальної діяльності як студентів, так і учнів займалися багато науковців. Зокрема в роботі [2] показано, що правильно організований фізичний експеримент не тільки активізує мисленнєву діяльність студентів, що є необхідною передумовою розвитку їхньої пізнавальної активності, але й викликає стійкий інтерес до досліджуваного явища, сприяє більш глибокому засвоєнню й усвідомленню фізичних законів і теорій.

Як показує практика вчителів та викладачів ВНЗ, самостійна діяльність тих, хто навчається, зумовлює до виникнення мотивів навчання. Цікаві дослідження протягом декількох років було зроблено вчителем фізики Довгинцівського ліцею м. Кривого Рогу В. А. Голобородько. Учні цього ліцею брали участь у міських та Всеукраїнських олімпіадах, а також захищали роботи в МАН. Бесіди вчителя з учнями-переможцями олімпіад, вивчення документації свідчать, що кращі результати показують у більшості випадків не учні престижних ліцеїв (хоч там перемоги теж є), а ті, хто самостійно долав всі перешкоди.

Цікаві результати наведено у джерелі [3], де наведено дані за 9 років щодо перемог учнів у Всеукраїнських олімпіадах з фізики (табл. 1).

Таблиця 1

Дані щодо призових місць на Всеукраїнських олімпіадах з фізики [3, с. 277]

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
УФМл КНУ	14	14	10	6	6	8	5	7	9
НТУУ ІКЛІ	3	1	-	1	-	-	1	1	1
Ліцей № 145, м. Київ	4	1	2	4	5	2	1	1	3
Ліцей № 27, м. Харків	5	4	5	4	6	5	6	5	1
ЛНУ, м. Львів	3	7	3	5	3	1	5	7	6
Дніпропетровський ЛІТ	-	-	1	-	1	1	-	1	1
Рішельєвський ліцей, Одеса	2	1	-	2	3	-	1	1	-
Жовтоводський ліцей	-	2	2	1	1	3	1	1	-

В Україні, зокрема в Дніпропетровській області і в самому Кривому Розі, є певні напрацювання з окресленого питання. Так, учні криворізьких ліцеїв є учасниками та призерами конкурсу-захисту дослідницьких робіт учнів Малої академії наук України. Криворізький Жовтневий ліцей є організатором і місцем проведення міського етапу захисту творчих робіт учнів з природничо-математичного циклу, окрім того, на базі Центрально-Міського ліцею щорічно проводиться конкурс фізиків-винахідників, на якому розв'язують винахідницькі, дослідницькі, конструкторські задачі, подають на заочний та очний захист свої творчі роботи з фізики та техніки. Отже, галузь реалізації дослідної роботи учнів досить широка.

Над проблемою самостійної діяльності учнів та студентів постійно працює кафедра фізики та методики її навчання Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «КНУ».

Організація цікавого і продуктивного дослідження неможлива без підтримки школи викладачем вищого навчального закладу у вигляді наукових консультацій, рецензування робіт, використання лабораторій. Так, існує тісний взаємозв'язок усіх вище вказаних ліцеїв Кривого Рогу з вищими навчальними закладами міста та обласного центру. Але такого роду співпраця є певною мірою односторонньою й вирішує проблему з підвищення рівня знань теперішнього школяра, майбутнього студента, та ніяк не впливає на якість знань

сьогоднішнього студента. Такий тандем науковців і педагогів середньої школи може стати більш продуктивним, коли співпраця буде вигідна не тільки школі, а й вищому навчальному закладу.

У цьому контексті добре зарекомендувала себе модель партнерського навчання, в якому учень і студент ВНЗ – майбутній вчитель фізики виступають рівноправними партнерами в дослідженні науково-практичної проблеми.

Так, у Криворізькому педагогічному інституті студентам-першокурсникам на початку року пропонується обрати навчально-дослідницьку тему з фізики з переліку запропонованих викладачем, або розглянути те питання, до якого виник самостійний інтерес. У кінці другого семестру проводиться звіт із теми дослідження. Такі узагальнюючі заняття є відкритими для вчителів та школярів. Завжди теми студентів викликають інтерес в учнів, тому що вони супроводжуються цікавими експериментами та невідомим для них фактами. Отже, учень може обрати собі тему для дослідження.

Інноваційна позитивна роль студента, на нашу думку, полягає в тому, що саме він є консультантом, співавтором, який має явно більший запас знань з обраної теми дослідження. Зворотна позитивна роль учня в тому, що він стимулює роботу свого старшого співавтора. Під час виконання навчально-дослідницької роботи учень розв'язує задачі, які наука вже давно розв'язала, а для нього вони є загадковими і ще не розв'язаними. На початку дослідження він формулює задачу і починає її розв'язувати, використовуючи набуті знання з певної теми. На цьому етапі дослідження учень бачить задачу з певної конкретної теми і не може пов'язати її з іншими темами. Коли прямої відповіді юний дослідник не знаходить, він починає створювати гіпотези, які можна перевірити експериментально. Найважче і найцікавіше для учня спланувати експеримент і провести його. Але експеримент може бути як підтвердженням, так і спростуванням гіпотези, й останнє є найважче для розуміння. На всіх етапах студент працює над цим же питанням, тільки на більш високому рівні, тому що має явно глибші знання і вже розуміє зв'язок дослідження з іншими темами.

Отже, можна виокремити такі основні етапи співпраці учня і студента:

- визначення теми дослідження;
- обговорення гіпотези в парі «студент – учень»;
- обговорення результату експерименту, який проводився дослідниками незалежно один від одного;
- наукове консультування учня студентом з питання занурення в тему на більш глибокому рівні, та визначення зв'язку конкретної задачі з іншими темами;
- встановлення прикладного аспекту дослідження;

- попередній захист роботи;
- обговорення захисту роботи на конкурсах.

Методика застосування партнерського навчання під час вивчення теми «Поверхневий натяг»

На заліковому занятті першокурсників присутніх учнів 10-го класу зацікавив нехитрий дослід, який полягав у тому, що, коли склянку неповністю наповнити рідиною, то тенісна кулька від центру рухається до стінки, якщо ж обережно шприцом доливати воду так, що вона підніметься трохи вище країв, то кулька буде рухатися до центру. Так, інтрига визначила тему предметно-дослідницької роботи. Саме дослідження полягало у визначенні коефіцієнта поверхневого натягу різними методами.

- Методом підняття рамки, що зтягується плівкою рідини. Так, було пророблено досліди з довжиною плівки між паралельними стержнями в 40мм, 50мм, 60мм, 70мм. У результаті було зроблено висновки про залежність сили поверхневого натягу від довжини і про те, що сам коефіцієнт поверхневого натягу від цієї довжини не залежить.

- Методом відриву краплі. Під час виконання цього досліду учні мали змогу спостерігати залежність коефіцієнта поверхневого натягу від температури, адже така залежність не виходить із формули й усвідомлюється учнями досить важко.

- Метод підняття рідини в капілярах різного діаметру.

- Методом підняття рідини між пластинами, зануреними у рідину.

Далі було запропоновано дослідити, чи залежить сила поверхневого натягу від площі дотику тіла з рідиною, експериментуючи з циліндром із дном і з циліндром без дна.

Такі нескладні завдання дозволяють розвинути в учня експериментальні навички і переконати його в тому, що функціональна залежність між фізичними величинами криється не завжди у формулах, а потребує більш глибокого розуміння явища, аніж просто заучування формул. Цілком посилене завдання на початку дослідження через моделювання ситуації успіху занурює учня в роботу над темою, в нього з'являється інтерес, який потім стає стимулом для подолання труднощів.

Дослідження виконують учень і студент, спілкуючись з викладачами ВНЗ та з шкільним учителем відповідно. На цьому етапі дослідники експериментують незалежно один від одного і збираються разом, щоб обговорити отримані результати. Виконуючи дослідження, студент, зрозумів, що для того, щоб пояснити побачене та виявити закономірності, учневі треба повторити такі розділи фізики:

- основні положення молекулярно-кінетичної теорії будови речовини;
- види хімічних зв'язків (молекулярний, іонний, металевий, ковалентний);
- поняття сили, яка є причиною зміни швидкості або деформації тіла;
- основи електростатики (сила Кулона, напруженість електричного поля);
- механічна робота, механічна енергія, внутрішня енергія;
- тиск, сила тиску;
- деформація розтягу;
- поняття швидкості й прискорення.

Плануючи зустрічі з учнем, студент сам повторює та застосовує свої знання для пояснення експерименту. У такий спосіб він готується бути вчителем: учиться пояснювати фізичні явища, знаходити причинно-наслідкові зв'язки, додатково працює з літературою, вчиться дискусії, вміню аргументовано доводити учням свої ідеї.

На наступному етапі дослідження переходить на більш складний рівень. Так, дослідникам було запропоновано знайти один із способів полегшення процесу різання скла. Новизна дослідження полягала в досить цікавих висновках. Було показано, що:

- У рідкому стані скло виявляє себе як будь-яка рідина з точки зору поведінки молекул поверхні рідини та внутрішньої її частини. Різниця в поведінці цих молекул зберігається і для скла в твердому стані.

- Під час дослідження з двохсторонньою рамкою збільшується площа плівки рідини, але причиною цього збільшення не є деформація.

- Діелектрична проникливість чистої води є найбільшою, це означає, що у воді ідеально сили електростатичного притягання у 81 раз менше, ніж у повітрі, тому у воді можливо різати скло простими ножицями.

Саме таку дослідницьку роботу «Про поверхневий натяг» було представлено учнем Криворізького гуманітарно-технічного ліцею на захисті творчих робіт на міському і обласному етапі МАН, роботу було відзначено дипломами третього ступеня (2009 р.). Доречним буде наголосити на тому, що студентом-консультантом був випускник того ж ліцею, який свого часу за таким же принципом розпочав свою дослідницьку діяльність. Та попри те, що робота вже була представлена на конкурсі й пройшла захист, студент задав учням питання: «Чому, якщо змочити пластикову пластину у формі кола

радіусом 10см водою з одного боку і притиснути її до рівної горизонтальної поверхні, то через 20-30 хв. ця пластинка по краях підніметься і набуде форми блюдця?» Отже, на цьому дослідження не завершилося, тому що процес поглиблення знань провокує нові запитання.

Вище запропонований підхід до організації предметно-дослідницької роботи був реалізований за співпраці викладачів кафедри фізики та методики її викладання Криворізького педагогічного інституту та вчителів фізики Криворізького гуманітарно-технічного ліцею.

Дослідження руху біконуса учнем і студентом у рамках спільної навчально-дослідницької роботи

Ще одна цікава демонстрація, запропонована студентом під час педагогічної практики, перетворилася згодом на партнерську науково-дослідну роботу. Йдеться про рух біконуса похилою площиною. Висвітлимо зміст цих досліджень.

Щоб зрозуміти, чому так дивно поводить себе біконус на похилих напрямних, слід розглянути низку задач, які конкретизують цей рух.

Задача 1. Розглянемо випадок, коли циліндр радіусу R рухається горизонтальною площиною, коли йому зовнішні сили надали швидкості v (рис. 1).

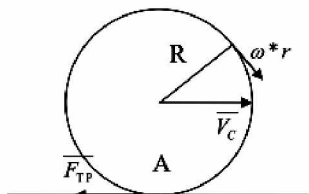


Рис. 1. Швидкість центру циліндра

За відсутності проковзування в точці дотику циліндра з землею відносна швидкість циліндра дорівнює нулеві ($v = 0$). Тоді швидкість та прискорення точки С:

$$v_C = \omega R, a_c = \beta R$$

$$\text{Для т. А: } v = v_c + \omega r$$

Якщо $r = R = 0$, тобто в т. А $v = 0$, то $v_C = -\omega R$ і так як $\omega \perp R$, то $v_C = \omega R$.

Водночас слід пам'ятати, що вектор ω спрямований так по відношенню до v_C і R , що якщо дивитися з кінця вектора v_C , то найкоротший поворот від ω до R здійснюється проти годинникової стрілки.

Під час кочення циліндра з боку опори діють дві сили. Сила гальмувального тертя, яка спрямована в протилежний бік від v_C . Ця сила зменшує v_C , але вона має такий же напрямок, що й обертання вектора ω , який збігається з напрямком обертання циліндра. Ця сила зменшує v_C , але збільшує й ω . За відсутності проковзування ця сила перетворює енергію поступального руху на енергію обертання. Це сила тертя спокою яка і є причиною обертання циліндра. Ця сила консервативна, вона не виконує роботи, не зменшує енергії тіла.

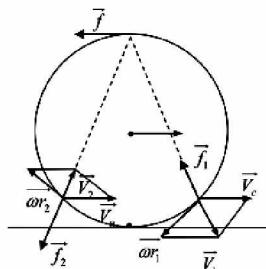


Рис. 2 Сили тертя кочення

Задача 2. Розглянемо дисипативну силу тертя кочення f , яка залежить від швидкості близьких до опори точок по відношенню до цієї опори. На рис. 2 сила f яка є сумою сил:

$f_1 = -k(V_1)\vec{V}_1$ та $f_2 = -k(V_2)\vec{V}_2$, де f_1 та f_2 – сили, що діють з боку опори на тіло поблизу точки дотику тіла до опори. $k(V)$ – коефіцієнт, який залежить від швидкості.

Сила f_1 , заважає передній частині колеса наближенню до опори, f_2 – заважає задній частині колеса віддалятися від опори. Сила f спрямована назустріч V_C , а точка її докладання знаходиться вище V_C , тому f зменшує V_C , а момент цієї сили зменшує ω . Ця сила зменшує кінетичну енергію і поступального й обертального рухів. Ця сила тим є більшою, чим більшою є відносна швидкість тих тіл, при взаємодії яких вона виникає.

Підкреслимо, що під час руху диску циліндра чи кулі поверхнею (без проковзування) різні їхні точки відносно осі обертання чи відносно нерухомого спостерігача мають різні швидкості [6, с. 61].

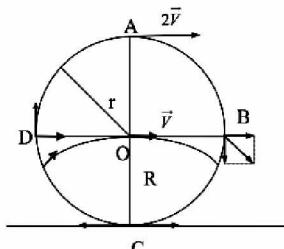


Рис. 3. Швидкості різних точок диска при коченні

Задача 3. Розглянемо, чому дорівнює лінійна швидкість будь-якої точки відносно осі обертання. За час рівний періоду обертання точка на поверхні рухомого диску пройде шлях $S=2\pi R/T$, крім того $V_{\text{lin}} = \omega r$, але $\omega = 2\pi/T$, отже $V_{\text{lin}} = 2\pi r/T$.

Визначимо швидкість точок А, В, С, D, що знаходяться на ободі диску, відносно нерухомого спостерігача (рис. 3).

Швидкість точок обода відносно нерухомого спостерігача складається з двох швидкостей: поступального та обертального руху.

$$V_A = 2\vec{V}, |V_D| = |V_B| = |V\sqrt{2}|, V_C = 0$$

Миттєва вісь обертання т. С (коли начебто диск обертається навколо нерухомої осі). Модуль швидкості будь-якої точки прямо пропорційний радіусу R з центром в т. С, де радіус змінюється від 0 до $2R$.

Якщо циліндр (диск) буде абсолютно твердий, а поверхня, якою він повинен рухатися, не буде деформуватися, кочення не відбувається. Але реальні тіла при взаємодії деформуються. На рис. 2 показано сила f_1 , момент якої намагається збільшити, а момент сили f_2 – зменшити швидкість обертання. І якщо деформація є абсолютно пружною, то картина є симетричною і момент рівнодійної сили дорівнює нулеві: сумарна сила $\vec{f}_1 + \vec{f}_2$ спрямована вертикально і проходить через т. О.

Горизонтальна складова цієї сили рівна нулеві, отже сила тертя відсутня (рис. 4 а). На рис. 4 б показано, що за непружної деформації

рівнодійна $\vec{f}_1 + \vec{f}_2$ не проходить через вісь O , внаслідок чого й виникає сила тертя ковчання.

Задача 4. Розглянемо рух суцільного циліндра без проковзування по похилій площині. Треба пов'язати V_{oc} і V_c (V_{oc} – початкова швидкість, V_c – кінцева). Це буде змінний рух. Змінюються швидкості, а тому й сила тертя ковчання.

$$J\beta = \vec{M}_{mg} + \vec{M}_{F_R} + \vec{M}_f + \vec{M}_{F_{mp}} \quad (2),$$

де J – момент інерції циліндра.

(1) спроекуємо на ox ; (2) – на oy , враховуючи, що $a_{cx} = a_c$; $\beta_y = \beta$

$$ma_c = mgsina - f - F_{mp} \quad (1')$$

$$J\beta = -fr + F_{mp}R \quad (2')$$

$$F_{mp}R = J\beta + fr;$$

звідси (1) $F_{TP} = \frac{J\beta + fr}{R}$, де $J = \frac{mR^2}{2}$

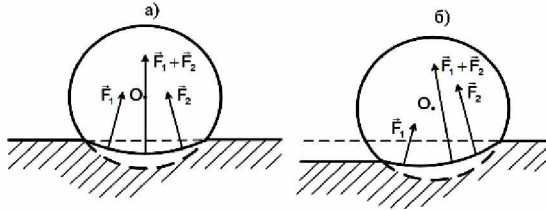


Рис. 4. Сила тертя при пружній (а) та непружній (б) деформаціях

Після підстановки маємо:

$$ma_c = mgsina - f + \frac{R(j\beta + fr)}{R};$$

$$ma_c = mgsina - f + \frac{j\beta R}{R} + \frac{frR}{R};$$

враховуючи, що $\beta = a_c/R$; Для циліндра

$$ma_c = mgsina - a + \frac{mR^2}{2R} \frac{a_c R}{R} + \frac{f_r R}{R};$$

$$3/2 ma_c = mgsina - f(1+r/R) \quad (3)$$

Звідси виходить, що:

Якщо $f(1+r/R) > mgsina$, $a_c < 0$ – сповільнений рух.

Якщо $f(1+r/R) < mgsina$, $a_c > 0$ – прискорений рух.

Якщо $f(1+r/R) = mgsina$, $a_c = 0$ – рівномірний рух.

Задача 6. Розрахуємо момент інерції біконуса (рис. 5)

Розіб'ємо конус на елементарні циліндри змінного радіусу. При цьому: $r/x = tga$; $r = xtga$.

Момент інерції циліндра $I = \frac{mr^2}{2}$.

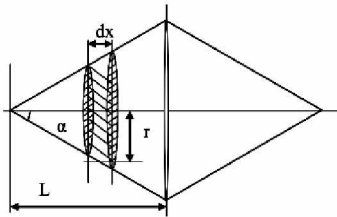


Рис. 5 Біконус для розрахунку його моменту інерції

Момент інерції елементарного циліндра $dI = \frac{1}{2} r^2 dm$, де $dm = \rho dV$.

Об'єм елементарного циліндра $dV = \pi r^2 dx$.

Тому момент інерції цього циліндра $dI = \frac{1}{2} \pi \rho r^2 dx$; $dI = \frac{1}{2} \pi \rho r^4 dx$;

Момент інерції конуса:

$$dI = \frac{1}{2} \pi \rho (tg\alpha)^4 x^4 dx;$$

$$I = \int_0^L \frac{1}{2} \pi \rho (tg\alpha)^4 x^4 dx = \frac{1}{2} \pi \rho (tg\alpha)^4 \frac{L^5}{5}$$

Момент інерції біконуса $I = \pi \rho (tg\alpha)^4 L^5/5$

Задача 7. Після того як ми розглянули причини появи сили тертя кочення циліндра, розглянемо фізику руху біконуса напрямними вгору.

Біконус перебуває в: 1) поступальному русі, піднімаючись похилими напрямними; 2) поступальному русі, опускаючись по твірних; 3) обертальному русі, підіймаючись похилими; 4) гвинтовому русі по конусах. За принципом незалежності всі ці чотири рухи не залежать один від одного.

Розглянемо поступальний та обертальний рух кожного з конусів. Раніше ми розглядали рух суцільного циліндра похилою площиною. Відмінність руху біконуса полягає в тому, що радіус обертання біконуса буде змінюватись від R до 0 .

Центр маси в положенні б) (рис. 6) ближчий до точки прикладання сили реакції опори, ніж в положенні а).

На біконус у точках дотику діють сили: сила тормозного тертя та сила тертя кочення, які досліджувалися вище під час розгляду кочення циліндра.

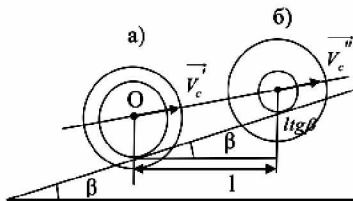


Рис. 6. Висота центра мас по відношенню до точки дотику біконуса

Сила тормозного тертя F_{mp} спрямована в бік протилежний до V_c . Тому вона зменшує V_c , але момент цієї сили збільшує ω . Вона перетворює енергію поступального руху на енергію обертального. Ця сила при відсутності ковзання – є силою тертя спокою (F_{mp}). Тобто вона не змінює енергію тіла.

На біконус діють сили тормозного тертя та сили тертя кочення, такі ж як і ми розглядали під час руху циліндра з урахуванням непружної деформації при взаємодії циліндра та поверхні кочення. Відмінність полягає тільки в тому, що

циліндр має сталий радіус, а у біконуса під час руху поверхнею напрямних буде змінюватися відстань від точки дотику до центра маси.

З рис. 6 видно як поводить ся біконус під час руху вгору.

При цьому кут похилої площини може бути виражений так: $h/l = \operatorname{tg}\beta$, де h – висота, на яку підіймається точка дотику біконуса та одночасно опускається його центр маси на $l\sin\alpha\operatorname{tg}\gamma$, де 2γ – кут біконуса при його вершинах, 2α – кут між напрямними, по яким рухається біконус.

З рис. 7 видно, що якщо:

$l\operatorname{tg}\beta > l\sin\alpha\operatorname{tg}\gamma$, то біконус рухається вниз;

$l\operatorname{tg}\beta < l\sin\alpha\operatorname{tg}\gamma$, то біконус рухається вгору;

$l\operatorname{tg}\beta = l\sin\alpha\operatorname{tg}\gamma$, то висота центра біконуса не змінюється.

Такі ж дослідження було проведено для біконуса, конуси якого були з'єднані не основами, а вершинами. (рис. 7) Напрямні, якими рухається цей біконус, з'єднані вгору [7, с. 24].

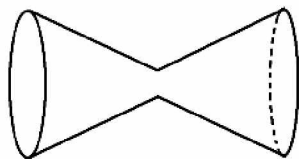


Рис. 7 Біконус, конуси якого з'єднані вершинами

Висновки

Модель партнерського навчання передбачає тісну співпрацю учня та студента вищого педагогічного навчального закладу в дослідженні науково-практичної проблеми. Основними етапами такої роботи є: визначення теми дослідження; обговорення гіпотези в парі «студент – учень»; обговорення результату експерименту, який проводився дослідниками незалежно один від одного; наукове консультування учня студентом з питання занурення в тему на більш глибокому рівні та визначення зв'язку конкретної задачі з іншими темами; встановлення прикладного аспекту дослідження; попередній захист роботи; обговорення захисту роботи на конкурсах.

Наведені нами приклади яскраво ілюструють великі можливості партнерського навчання. Зокрема:

- підвищується рівень знань, тому що й учні, і студенти залучаються до активної пізнавальної діяльності;

- моделюється ситуація успіху, через яку підвищується рівень мотивації до навчальної діяльності;

- такий підхід дозволяє виявляти прогалини у знаннях учнів і, найголовніше, вчасно їх корегувати;

- співпраця з ВНЗ робить шкільну освіту більш гнучкою й мобільною в тому контексті, що учень завдяки взаємодії з декількома вчителями фізики та студентом вчиться розуміти не конкретного вчителя, а науку в цілому.

Крім того, наявні й інші позитивні моменти для кожного з

учасників такої взаємодії:

- взаємодія вчителів фізики ліцею з викладачами вищої школи забезпечує відкритість рівня знань учнів, взаємний моніторинг педагогічної діяльності;

- створюються можливості для розширення традиційного навчально-виховного процесу як такого, що виходить за межі класно-урочної системи, урізноманітнюються форми і методи освітньої й профорієнтаційної діяльності;

- для вчителів співпраця з науковцями педагогічного університету є своєрідним стимулом для професійного зростання, тому що отримується доступ до наукових інформаційних джерел, набувається досвід їх застосування в педагогічній практиці;

- для студентів така співпраця надає можливість постійно, а не тільки під час практики, набувати досвіду педагогічної діяльності, отже, створюються умови для проведення неперервної педагогічної практики;

- учні залучаються до науково-дослідної роботи й отримують її всебічну педагогічну підтримку.

Головним є те, що модель партнерського навчання розширює обрії для простору самостійності, творчості та ініціативності всіх учасників навчально-виховного процесу.

Література

1. Гавриленко О. Мотиваційний аспект діяльності вчителя при вивченні фізики в школі / О. Гавриленко, М. Садовий // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Вип. 72. – Ч. 2. – Кіровоград, 2007. – С. 30-35.

2. Величко С. До проблеми впровадження комплектів сучасного обладнання для активізації самостійної пошукової діяльності студентів з фізики / С. Величко, І. Мазурик // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Вип. 72. – Ч. 2. – Кіровоград, 2007. – С. 134-138.

3. Всеукраїнська олімпіада з фізики задачі та розв'язки / ред. Б. Кременського. – Львів : Євро світ, 2006. – С. 277-304.

4. Голобородько В. А. Партнерське навчання / В. А. Голобородько, Н. С. Погрібна, Г. П. Половина // Збірник наукових праць. Педагогічні науки. – Вип. 57. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2011. – С. 97-102.

5. Половина Г. Мотивоване управління самостійною діяльністю учнів при виконанні творчих робіт / Г. Половина, О. Коновал, І. Тополя // Наукові записки. Серія: педагогічні науки. Вип. 72. – Ч. 2. – Кіровоград, 2007. – С. 204–209.

6. Кобушкин В. К. Минимальная физика: Часть 1 / В. К. Кобушкин. – Л. : Изд. ЛГУ, 1970. – 238 с.

7. Митрофанов А. Вверх по наклонной плоскости / А. Митрофанов // Квант. – 1980. – №2. – С. 24-25.

Г. П. Половина

Організація умов для ефективної самостійної роботи учнів під час вивчення фізики

Сучасна українська школа характеризується таким поняттям, як