

Отже, Астрономія і Математика – це два різні незалежні один від одного світи, що нерозривно пов'язані між собою і які водночас не можуть існувати окремо. Вони дають можливість людству знайти відповіді на важливі питання стосовно нашого Буття, стосовно всього Всесвіту... «Всю природу та витончені небеса символічно відображає мистецтво геометрії (математики)» – так одного разу написав Й. Кеплер, знаменитий німецький астроном й математик, який відкрив закони руху планет, що мають точне математичне обґрунтування.

Список використаних джерел:

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D1%8F>
2. <https://www.slideshare.net/HomichAlla/ss-14787219> (тут афоризми про матем)
3. <http://provuslovu.blogspot.com/>
4. <http://www.astronomy.ru/forum/index.php/topic,100648.0.html>
5. <http://phm.kspu.kr.ua/vstup/spec/196-matematika.html>
6. <https://daviscountydaycare.com/storya-zaxdno-flosof/94-rannya-greczka-matematika-ta-astronomya.html>
7. <http://iteach.vspu.ru/06-2016/9167/>
8. https://www.e-reading.club/chapter.php/90875/57/Elford_-_Bogi_novogo_tysyacheletiya.html

Ломачевська М.Ю.

*вчитель математики та інформатики,
Криворізька загальноосвітня школа № 89*

МІСЦЕ РОЗДІЛУ «ВЕКТОРИ» У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНИХ ПІДРУЧНИКАХ Й ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБАХ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

На основі здійсненого аналізу сучасних підручників з геометрії, починаючи з 8 (9) класу, різних авторів та для класів з різними рівнями навчання, помітним є те, що матеріал хоч не суттєво, але відрізняється між собою. У підручниках з геометрії за 9 клас авторів А.П. Єршової, В.В. Голобородько та ін. [2], А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір [3], М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова [1] для загальноосвітніх навчальних закладів та підручник цих же авторів для класів з поглибленим вивченням математики уже в змісті різняться між собою.

А.Г. Мерзляк [3] в обох підручниках пропонує розділ «Вектори» до якого входять п'ять тем: поняття вектора; координати вектора; додавання і віднімання векторів; множення вектора на число, застосування векторів до розв'язування задач; скалярний добуток векторів.

А.П. Єршова [2] та М.І. Бурда з Н.А. Тарасенковою [1] пропонують для вивчення розділ «Вектори на площині». Але відведена кількість тем для вивчення розділу в підручниках відрізняється. Так в підручнику А.П. Єршової [2] розділ включає в себе чотири параграфи з підпунктами: початкові відомості про вектори: означення вектора, модуль і напрям вектора, рівні вектори, координати вектора; додавання і віднімання векторів; множення вектора на число, скалярний добуток; векторний метод: розв'язування геометричних задач векторним методом, розкладання вектора за двома неколінеарними векторами, застосування колінеарності векторів, застосування скалярного добутку векторів. В свою чергу, М.І. Бурда з Н.А. Тарасенковою [1]

пропонують п'ять параграфів: поняття вектора, дії над векторами, координати вектора, скалярний добуток векторів та векторний метод.

Відрізняються підручники й за системами вправ та задач на перевірку засвоєних знань, які запропоновані в кінці параграфів.

Контрольні запитання до розділу включають в себе не лише запитання, відповіді яких є означення, формулювання теорем, а й завдання на доведення. Доцільним є і те, що система вправ: розміщена за рівнем складності, і задачі йдуть від легших до складніших; містить задачі практичного змісту на побудову, добудову; містить задачі на доведення.

В підручниках автора А.Г. Мерзляка [3] для загальноосвітніх навчальних закладів після кожного параграфу з розділу «Вектори» запропоновані контрольні запитання по змісту вивченого матеріалу; практичні завдання, які пропонують учням накреслити, побудувати та виконати інші графічні дії над векторами; вправи на доведення, розв'язання задач, які також відрізняються рівнем складності і позначені однією або двома зірочками та вправи на повторення, перед вивченням нового матеріалу; в кінці параграфу є завдання в тестовій формі, які спрямовані на перевірку як теоретичних, так і практичних знань з розділу «Вектори»; підсумки до розділу, які представлені тезами про те, що вивчили протягом даного розділу. В підручниках для класів з поглибленим вивченням математики, немає контрольних запитань і матеріалу для повторення, але представлено більшу кількість вправ на доведення.

В підручнику А.П. Єршової [2] представлено запитання і завдання, які включають в себе усні та графічні вправи, письмові вправи за трьома рівнями складності. Доцільним є й те, що перед наступним параграфом з розділу пропонується згадати матеріал вивчений на попередніх уроках або з попередніх класів, який буде необхідним для вивчення нового матеріалу. Зокрема, теоретичний матеріал та задачі, які потребують застосування попередньо отриманих знань. В кінці розділу запропоновано підсумковий огляд вивченого матеріалу з розділу: таблиця з всіма необхідними означеннями і формулами з розділу «Вектори на площині», контрольні запитання, додаткові задачі, задачі підвищеної складності, історична довідка про виникнення векторів саме в математиці та рекомендовані джерела інформації до розділу «Вектори на площині».

Проаналізувавши електронні навчально-методичні комплекти «Геометрія, 9 клас» [4], «Геометрія, 10–11 класи» (ЕНМК) [5], [6], які створено згідно з чинною навчальною програмою з математики, затвердженою Міністерством освіти і науки України, визначили місце розділу «Вектори» в навчанні геометрії.

В ЕНМК «Геометрія, 9 клас» [4], на вивчення розділу «Вектори» виділено 5 уроків: поняття вектора, дії над векторами, координати вектора, скалярний добуток векторів, векторний метод та тематичне оцінювання до розділу. При означенні поняття вектора використано зв'язок з життям: вектор показано на прикладі автобуса, який рухається і в якого є початок і кінець. Це значно полегшує сприйняття нового матеріалу, а для вчителя має місце формування міжпредметної компетентності. Доцільним є і голосовий супровід, і рух об'єктів при поясненні нового матеріалу. Після кожного уроку запропоновані тести, пройшовши, які можна відразу дізнатися про результати засвоєних знань. В тестах поряд з текстом завдань зображені малюнки, які дозволяють розвивати вміння аналізувати, виділяти головне і другорядне та вміння працювати за рисунком.

Після ознайомлення з правилами дій над векторами, в ЕНМК «Геометрія, 9 клас» [4], запропонована й таблиця, яка містить короткі записи щодо дій над векторами. Це дає змогу учням ще раз подивитись й узагальнити всі ті знання, які вони отримали на цьому уроці. Доречним є й те, що в даному засобі пояснено й показано правило трикутника, багатокутника і тести на перевірку їх застосування.

На відміну від шкільної програми та шкільних підручників, які більше зупиняються на вивченні теми «Вектори» в 9 та 11 класі, ЕНМК «Геометрія, 10 клас» [5], пропонує розглянути матеріал з теми «Вектори» 11 класу шкільних підручників вже в 10 класі. До розгляду запропоновано та відведено п'ять уроків.

В уроці до теми «Вектори у просторі» пропонують означення вектора, яке виводиться з побудованого куба, де червоним кольором відповідно до тексту виділяється вектор, щоб діти мали можливість самі відстежити та визначити поняття вектора.

Означення вектора у просторі. У просторі вектором називається напрямлений відрізок. $\overline{C_1D_1}=\vec{a}$, $\overline{DA}=\vec{b}$, $\overline{BB_1}=\vec{c}$ (рис. 1) [5].

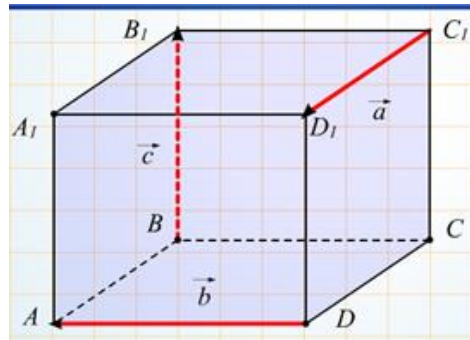


Рис. 1. Означення вектора у просторі

Також, в даному уроці розглядають означення абсолютної величини вектора, координати вектора та координати вектора в просторі. Доцільним є й задача на закріплення, яка містить в собі завдання, що потребує знань отриманих на уроці. Задача розв'язується покроково з поясненням, що значно полегшує роботу вчителя й сприйняття учнями матеріалу. Для перевірки та контролю засвоєних знань учням пропонується тест, який містить в собі завдання на знаходження координат вектора, та обернену дію – знаходження координати точки за даним вектором та іншою точкою, знаходження модуля вектора. Отже, вчитель відразу може поставити оцінки за урок, не витрачаючи часу на складання тестів, завдань для перевірки знань учнів та на перевірку тестів.

Урок на тему «Рівність векторів. Колінеарність векторів» містить в собі розгляд таких питань: рівні вектори, колінеарні вектори, компланарні вектори, задача на закріплення та тести для контролю знань учнів. Доречним є подання означення компланарних векторів, яке містить в собі поєднання словесного методу з наочним методом, що покращує сприйняття та усвідомлення учнями поданого матеріалу. Урок на тему «Дії над векторами» розглядає суму, різницю та множення вектора на число. В даному уроці не запропоновано ані прикладів, ані тестів на перевірку отриманих знань та умінь.

В динамічній геометрії GeoGebra [7], учні можуть самі побудувати вектори та все, що з ними пов'язано. Використовуючи проектор, можна демонструвати динамічні моделі прямо на уроці. Крім того можна виконати малюнки на дошці. Але модель, побудована за допомогою GeoGebra, має перед створеною на папері або на дошці моделлю перевагу своєю динамічністю: зміна початкових умов призводить до миттєвих змін виразів, які відслідковуються. А це дає можливість оперативно порівнювати отриманий результат із зафіксованим попереднім та визначити напрямок подальшого дослідження. Проводячи обчислювальні експерименти, учень зможе висувати гіпотези, відчувати себе дослідником, експериментатором, першовідкривачем, що в свою чергу підвищить його самостійну пізнавальну активність в процесі вивчення теорії та оволодіння методами її застосування до

розв'язування задач з векторами. Знання, які отримуються через відкриття, матимуть вплив на розвиток розумових здібностей особистості.

Список використаних джерел:

1. Бурда М.І. Геометрія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М.І. Бурда, Н.А. Тарасенкова. – К.: Зодіак-ЕКО, 2009. – 120 с.
2. Єршова А.П. Геометрія. 9 клас: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл. / А. П. Єршова, В.В. Голобородько – Х., 2009. – 256 с.
3. Мерзляк А.Г. Геометрія: Підручн. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір – Х.: Гімназія, 2009. – 272 с.
4. Педагогічний програмний засіб «Бібліотека електронних наочностей «Геометрія, 7–9 клас». – К. Мальва, 2006. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM): 12 см. – Системні вимоги: процесор x86, 1100 MHz; 128 Мб RAM, CD-ROM Windows 98/XP.
5. Педагогічний програмний засіб для загальноосвітніх навчальних закладів «Геометрія, 10 клас». – К. Мальва, 2006. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM): 12 см. – Системні вимоги: процесор x86, 1100 MHz; 128 Мб RAM, CD-ROM Windows 98/XP.
6. Педагогічний програмний засіб для загальноосвітніх навчальних закладів «Геометрія, 11 клас». – К. Мальва, 2006. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM): 12 см. – Системні вимоги: процесор x86, 1100 MHz; 128 Мб RAM, CD-ROM Windows 98/XP.
7. Програмно-методичний комплекс навчального призначення “GeoGebra” для загальноосвітніх закладів, версія 1.0. – Харків, 2002. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM): 12 см. – Системні вимоги: Pentium, тактова частота – від 1100 MHz, 64 Mb RAM, CD-ROM Windows 98/XP.

Радченя Л.М.

*вчитель математики,
Киликийський навчально-виховний комплекс
«Дошкільний навчальний заклад –
середня загальноосвітня школа I-III ступенів»*

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «КООРДИНАТНА ПЛОЩИНА»

Характерною особливістю інформаційного суспільства є швидкість змін в усіх сферах, звісно ж, що система освіти не може залишатися осторонь, адже саме освіта є індикатором та каталізатором суспільних процесів. Початок ХХІ століття відзначився зміною освітніх результатів – відтепер замість звичних знань, умінь та навичок «на виході» з освітнього закладу перевіряється компетентність випускника. Компетентність не виключає ті ж знання, вміння та навички, проте це є більш складне утворення. Так, наприклад, у дослідженні І. С. Мінтій подано наступне визначення: «компетентність – це освітній результат (який формується не лише в процесі формальної освіти (навчання в школі), але й неформальної (родина, друзі, робота, політика, релігія, культура й ін.)); сформована особистісна якість, яка містить наступні складові: когнітивно-змістову (гносеологічну): знання; операційно-технологічну (праксеологічну): навички, уміння, досвід діяльності; ціннісно-мотиваційну (аксіологічну): мотивація, ціннісне ставлення; соціально-поведінкову: комунікабельність, здатність до адаптації, здатність до інтеграції, вміння спілкуватися, розуміти, поважати та оцінювати різні підходи до розв'язання однієї задачі» [2, с. 20].