Ігрові методики теж позитивно впливають на моральний клімат у відносинах між педагогом та здобувачем освіти, на міжособистісні стосунки школярів [4].

Суть дидактичної гри полягає в розв'язуванні пізнавальних завдань, сформульованих в цікавій, привабливій і популярній формі. Це дає змогу вчителю добитися розуміння математичних понять і, отже, зацікавити школярів математикою. Педагоги початкової школи повинні пам’ятати, що діти втрачають інтерес до вивчення математики, якщо вчитель не використовує при вивченні предмета ігрові методики. Здобуті школярами міцні знання перетворюються у переконання тільки тоді, коли вони є результатом свідомої самостійної роботи. Отже, вчителю важливо застосовувати на практиці такі методичні прийоми, які б збуджували мислення школярів, підводили їх до самостійних пошуків, висновків та узагальнень.

Список використаних джерел:

1. Скріпниченко Л.М. Формування математичної компетентності молодших школярів на основі діяльнісного підходу. URL: https://genezum.org/library/formuvannya-matematychnoi-kompetentnosti-molodshyh-shkolyariv-na-osnovi-diyalnisnogo-pidhodu (дата звернення: 25.05.2021).

2. Особливості використання дидактичних ігор на уроках математики. URL: https://genezum.org/library/formuvannya-matematychnoi-kompetentnosti-molodshyh-shkolyariv-na-osnovi-diyalnisnogo-pidhodu (дата звернення: 25.05.2021).

3. Наумович І.І. дидактичні ігри на уроках математики. URL: https://naurok.com.ua/didaktichni-igri-na-urokah-matematiki-23711.html (дата звернення: 25.05.2021).

4. Гринчук В. М. Методичні основи застосування дидактичної гри на уроках математики в початковій школі. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/78394552.pdf (дата звернення: 25.05.2021).

Шефер В.М.
студент;
Токовило Т.С.
асистент,
Херсонська державна морська академія

МАТЕМАТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК ОРТОДРОМІЇ

Математичний розрахунок ортодромії дає хорошу точність, але пов'язаний з громіздкими обчисленнями. Тому іноді ортодромії наносять на польотну карту за допомогою навігаційного глобуса або сітки, складеної в центральній полярній

проекції, на якій ортодромія для будь-яких відстаней зображається прямою лінією. Використовуючи цю властивість сітки, можна зробити графічний розрахунок ортодромії. Для цього на сітці з'єднують початкову та кінцеву точки ортодромії прямою лінією. На цій прямій намічають проміжні точки. Потім за координатами переносять їх на польотну карту і через отримані на польотній карті точки проводять ортодромії.

Ортодромії називається лінія найкоротшої відстані між двома точками на земній поверхні. У перекладі з грецької мови ортос – прямий, дромос – прохід, біг. Ортодромія є дугою великого кола, площина якого проходить через центр земної кулі і дві задані точки на поверхні земної кулі. Меридіани є ортодромії, що з'єднують північний і південний географічні полюси, – це окремі випадки ортодромії. У загальному випадку ортодромія перетинає меридіани під різними, нерівними між собою кутами [1, с. 16].

Ортодромія має такі властивості:

1) є лінією найкоротшої відстані між двома точками на поверхні земної кулі;

2) перетинає меридіани під різними, нерівними між собою кутами внаслідок сходження меридіанів у полюсів.

Екватор і меридіани є окремими випадками ортодромії. Через дві точки на земній поверхні, розташовані нема на протилежних кінцях прямої, що проходить через центр Землі, можна провести тільки одну ортодромії. Домовилися шлях літака по ортодромії називати ортодроміческое, а напрямок польоту по ортодромії вказувати ортодромічним колійним кутом (ОПК), укладеним між північним напрямком меридіана і лінією заданого шляху в початковій точці ортодромії.

Політ по ортодромії за допомогою магнітного компаса виконати не можна, так як в цьому випадку необхідно було б змінювати напрямок польоту літака від меридіана до меридіана, що здійснити практично неможливо. Тому такий політ виконується за допомогою спеціальних курсових приладів – гирополукомпаса або курсової системи [1, с. 16].

На картах в гномоніческой проекції – пряма лінія.

При курсі судна 0 ° (180 °) – локсодроми і ортодромія «зливаються» в одну лінію, збігається з географічним меридіаном.

При курсі судна 90 ° (270 °) при φ = 0 ° – також «зливаються» в одну лінію, збігається із земним екватором.

При плаванні судна на великі відстані (тисячі миль) економно плисти по ортодромії, так як це – найкоротша відстань між заданими точками.

Розглянемо задачу.

Визначити найкоротшу відстань (ортодромію) між двома точками $M_1(52^0 11`;49^0 30`)$ та $M_2(58^0 17`;55^0 36`)$, що лежить у північній частині земної кулі (R=6370 км).

Розв’язок. Розглянемо сферичний трикутник M_1PM_2. Тут P – полюс, PM_1P та PM_2P – меридіани, що проходять відповідно через точки M_1 та M_2,

M_1M_2- дуга великого кола, що проходить через точки M_1 та M_2. Дуга M_1M_2 визначає найкоротшу відстань між точками M_1 та M_2.

У цьому трикутнику кути:

$\angle M_1PM_2=\Delta\lambda$; а сторони $M_1P = 90^0- \varphi_1$ та $PM_2= 90^0- \varphi_2$.

Різниця довгот:

$\Delta\lambda= \lambda_2- \lambda_1= 55^0 36` – 49^0 30`= 6^0 06`$

Для визначення ортодромії M_1M_2 скористаємось формулою косинуса сторони сферичного трикутника:

$\cos a = \cos b \cos c+ \sin b \sin c \cos A$.

У даному випадку формула набуває вигляду:

$\cos M_1M_2 =\cos (90^0-\varphi_1) \cos (90^0-\varphi_2)+ \sin (90^0-\varphi_1) \sin (90^0-\varphi_2) \cos\Delta\lambda$;

$\cos M_1M_2= \sin\varphi_1 \sin\varphi_2+ \cos\varphi_1 \cos \varphi_2 \cos\Delta\lambda$.

Обчислення:

$\Delta\lambda = 6^0,1$; $\cos \Delta\lambda =0,9943379$;

$\varphi_1= 52^0,183333$; $\sin\varphi_1= 0,789977$; $\cos\varphi_1 = 0,613137$;

$\varphi_2= 58^0,283333$; $\sin\varphi_1= 0,850658$; $\cos\varphi_1 = 0,525719$;

$\cos M_1M_2 = 0,992513$; $M_1M_2= 7^0,015608$;

$M_1M_2= 0,122445$ (рад);

$M_1M_2= R\times0,122445 = 6370 \times 0,122445 = 780$ (км)

Список використаних джерел:

1. Вагущенко Л.Л. Судові навігаційно-інформаційні системи. Одесса, 2004. 302 с.