

ASTRONOMICZNY MAPY KONTUROWE JAKO DYDAKTYCZNY NARZĘDZIE NA ZAJĘCIACH Z ASTRONOMII

Streszczenie. W artykule przedstawiony cechy uczenia się za pomocą mapy astronomiczne. Podano podstawowy podejścia procesu kształcenia z wykorzystaniem astronomiczne mapy konturowej. Opisane komunikacji interdyscyplinarnej geografii i astronomii dla kartografii. Zaproponowano wykorzystanie mapy konturowej w trakcie badania astronomii.

Słowa kluczowe: mapa, kontur mapa, atlas, gwiazd, gwiazdozbiorów, astronomiczne mapy konturowy.

ASTRONOMIC LINE MAPS AS DIDACTICS MEAN ARE ON LESSONS OF ASTRONOMY

Abstract. The article reviews the features of learning using astronomical maps. Determined the main approach of the educational process using astronomical contour maps. Described interdisciplinary communication geography and astronomy for cartography. Offered to use of contour maps developed during the study of astronomy.

Keywords: map, contour map, atlas, stars, constellations.



O. Kuzmyskiy
asystent katedry fizyki i
metodyki nauczania
fizyki, astronomii
Winnickiego
Państwowego
Uniwersytetu
Pedagogicznego imienia
Mychajła
Kotsjubyńskiego.
(m. Winnytcja, Ukraina)

АСТРОНОМІЧНІ КОНТУРНІ КАРТИ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ЗАСІБ НА УРОКАХ АСТРОНОМІЇ

Анотація. У статті розглянуто особливості навчання із використанням астрономічних карт. Визначено основні підходи організації навчального процесу із використанням астрономічних контурних карт. Описано міжпредметні зв'язки географії та астрономії з питань картографії. Запропоновано використання розроблених контурних карт під час навчання астрономії.

Ключові слова: карта, контурна карта, атлас, зірки, сузір'я.

Навчання астрономії, як і будь-якого іншого навчального предмета, нерозривно зв'язане із введенням та розвитком понять, система яких утворює основу змісту курсу. Таким принципом керуються у своїй роботі більшість вчителів астрономії, викладачів та дослідників на яких тримається освітня галузь «Природознавство». Зокрема, А.В. Усова відзначає: «розвиток понять справедливо розглядається як одна з найважливіших рушійних сил всього процесу навчання» [1].

Є.П. Левітан виділяє процес визначення основних понять астрономії та космонавтики, їх аналіз взаємозв'язки та розвиток – складовою частиною наукового обґрунтування навчального предмета та фундаментальною проблемою дидактики астрономії [2].

У навчально-методичній літературі можна виділити два аспекти вивчення астрономічних понять: теоретично-практичний та практично-теоретичний. Прихильники першого підходу передбачають вивчення понять предмету астрономії через взаємозв'язки між поняттями, асоціації та умовиводи. Серед представників такого підходу: А.В. Усова, Є.П. Левітан, А.Ю. Румянцев, Т.А. Серветник, І.П. Крячко, С.Г. Кузьменков, праці яких утворюють дидактику астрономії. Другий аспект передбачає ототожнення понять із конкретними об'єктами на явищах і базується на обґрунтуванні практичних спостережень.

Представниками даного підходу є автори астрономічних атласів, курсів практичних та лабораторних робіт, методик спостережень. Серед них: А.Д. Марленський, М.М. Дагаєв, Г.С. Яхно, А.А. Шимбалєв, І.А. Климишин, В.Г. Лозицький, К.І. Чурюмов.

Відповідно до практично-теоретичного підходу вивчення астрономічних понять важливими методичними засобами є астрономічні карти.

На прикладі вже відомих учням навчальних предметів географії та історії, основними прийомами вивчення астрономічних карт є: візуально-описовий, картометричний, морфометричний, математико-статистичний і графічний аналізи [4].

Найбільш розповсюдженим прийомом вивчення карт є візуально-описовий аналіз. Його завданням є виявлення наявності на картах об'єктів, що вивчаються, встановлення особливостей їх розміщення, взаємозв'язків та взаємозалежностей. Візуальний аналіз включає в себе вміння оцінити якість змісту карти (сучасність, деталізованість, характер спотворень, картографічні особливості зображень) і вивчення довідки.

У більшості випадків візуально-описовий аналіз доповнюється морфометричним і математико-статистичним аналізом. Вони використовуються для вимірювання і обрахунку за картами якісних величин (визначення координат, вимірювання відстаней, площ, кутів тощо).

Графічний метод забезпечує дво- та тривимірне зображення явищ (процесів), які вивчаються. Основними з них є профілі і розрізи, графіки, діаграми.

Виділяють три види читання карти: елементарне, складне і ускладнене.

Елементарне читання карти поєднується з формуванням одиничних і загальнопредметних понять: учні розпізнають об'єкт на карті за зовнішніми ознаками – кольором, конфігурацією:

- візуально-описовий аналіз карт учні здійснюють за алгоритмом «Як прочитати карту»:

- прочитай назву карти і її масштаб.
- вивчи довідку до карти.
- за допомогою довідки визнач зміст даної карти.
- знайди на карті задану територію і, використовуючи довідку й номенклатуру, розкажи про те, що показано на карті.

Складне читання карти полягає в умінні давати характеристику об'єктам, встановлювати на підставі зображеного на карті судження про особливості об'єктів, відтворювати просторові співвідношення у розміщенні і взаєморозташуванні об'єктів.

Ускладнений вид читання карти передбачає на основі зіставлення різних карт робити висновки про розміщення об'єктів і явищ, складання характеристик району, а також складання порівняльних характеристик різних об'єктів.

Варто виробити органічну потребу в учнів звертатися до карти, щоб добути потрібні відомості. Слід пам'ятати також, що учні з більшим бажанням самі знаходять об'єкти на карті, ніж стежать, коли показує їх учитель. Для активізації роботи учнів з картою застосовують різні види роботи: астрономічні ігри, диктанти картографічного характеру, подорожі по карті, складання маршруту подорожі, складання ментальної карти та ін.

У сучасній географічній енциклопедії контурна карта визначається як, бланкова, зазвичай без надписів карта, призначена для виконання навчальних завдань з географії та історії. Іноді контурні карти використовують як географічну основу для створення авторських оригіналів тематичних карт [3].

Географічні карти (мал.1) відносяться до знакових засобів навчання, так як вся інформація на них передається за допомогою умовних знаків та кольорів. Це дозволяє побачити всі наявні на Землі об'єкти, оцінити їх взаємне положення і положення в просторі.

Н.Н. Баранський зазначає, що: «Карта є «альфа і омега» (тобто початок і кінець) географії. Від карти всяке географічне дослідження виходить і до карти приходить, з карти починається і картою закінчується» (мал. 1) [4].



Мал. 1. Географічна контурна карта

У сучасній методиці карта розглядається як «... засіб триєдиного навчання: вона служить об'єктом вивчення, засобом наочності і джерелом знань про досліджувані географічні явища. Всі три компоненти географічних знань взаємопов'язані і взаємодіють один з одним, бо, не знаючи карти, неможливо використовувати її як засіб наочності і джерело знань» [5]. Таким чином, перед вчителем стоїть складне завдання - навчити учнів розуміти карту, читати її, використовувати для отримання нових знань. Ця задача реалізується послідовно – робота починається з практичних занять на місцевості. Учні встановлюють місце розташування окремих предметів за сторонами горизонту, визначають відстані між ними.

Картознавча компетенція інтегрує сукупність здатностей: комунікативної, яка пов'язана із застосуванням знань, умінь та навичок для такого засобу комунікації як карта, адже карта – канал інформації, засіб комунікації; інформаційної, яка визначає спроможність особистості шукати опрацьовувати, використовувати, зберігати, та передавати різноманітну інформацію; професійної – володіння картознавчими знаннями, уміннями та навичками і готовністю їх застосовувати в ході виконання професійних обов'язків [3].

Формування цієї компетенції вимагає оволодіння учнями прийомами роботи з різними видами карт та глобусом.

Прийоми навчальної роботи – це насамперед дії учнів, спрямовані на виконання навчальних завдань. Прийоми (дії) можуть бути послідовно викладені в правилах, інструкціях, рекомендаціях. Під час навчання астрономії в учнів формуються специфічні прийоми, уміння і навички, такі як: орієнтування на зоряному небі, орієнтування на місцевості, читання ілюстрованих карт, оформлення контурних карт, комплексна характеристика об'єкта, аналіз астрономічних явищ.

Методика формування прийомів навчальної роботи охоплює чотири етапи:

1. Введення прийому, тобто постановка мети перед учнями, показ практичного значення оволодіння прийомом;
2. Виконання вступних вправ учнями спочатку слідом за вчителем, а потім самостійно (але під контролем учителя);
3. Підведення учнів до узагальнення;
4. Навчання переносу певного прийому роботи на навчальні завдання з іншими умовами виконання.

Так, наприклад, прийоми користування рухомою картою зоряного неба:

1. Обертанням накладного круга виставити час та дату спостереження.
2. Підняти карту над головою.
3. Зайняти правильне положення відносно сторін горизонту.

Тільки після таких дій (приймів) учень матиме можливість найбільш точно

спостерігати зоряне небо. Засвоєний учнем прийом стає його надбанням. Він може застосовувати його в різних ситуаціях [5].

Робота з контурними картами повинна ускладнюватися з класу в клас. Знаходження, позначення і підпису об'єктів – основний вид роботи у 6-9-х класах. У старших класах робота має бути творчою. Учні виконують такі творчі завдання: на основі контурної карти скласти нову картосхему; картодіаграму.

Контурні карти використовуються з різною дидактичною метою: для перевірки знань, під час вивчення нового матеріалу, його закріпленні, узагальненні і систематизації. За ними проводяться картографічні диктанти.

Особливе місце в формуванні картознавчої компетенції є оволодіння учнями алгоритмами дій, пов'язаних з визначенням координат. Освітня роль астрономії як шкільного предмета доповнюється формуванням умінь орієнтуватися в просторі та на незнайомій місцевості.

В змісті шкільного курсу астрономії закладені знання про особливості карти зоряного неба, тобто мапа розглядається як об'єкт вивчення, а також знання астрономічного змісту, тобто коли карта виступає як джерело знань (і як засіб наочності). Проте рівень картографічної підготовки в школі ще досить низький.

Життя ставить перед школою нові завдання, одне з яких ліквідація картографічної безграмотності. Картографічна грамотність потрібна сучасній людині не менше, ніж комп'ютерна. Карти, атласи, космічні знімки стають предметом повсякденного попиту, масового використання. Наукова картографія забезпечує всі види досліджень в науках про Землю та планети.

Саме картографічний метод є найбільш ефективним інструментом пізнання структури астрономічних явищ, закономірностей та їх просторове розміщення, взаємозв'язки між явищами або об'єктами, їх динаміку, засіб моніторингу і прогнозування.

Велика роль наукової картографії у вивченні природних, соціальних, економічних та екологічних проблем, у розкритті різних аспектів взаємодії та функціонування природи і суспільства.

Вирішення завдань, спрямованих на ліквідацію картографічної безграмотності, вимагає оснащення шкіл новітніми картографічними посібниками. Це повинні бути серії загальноастрономічних і тематичних карт, атласів, глобусів, спеціально орієнтованих на школярів, комплекти навчальних космічних знімків, слайдів і плакатів.

Таким чином, доповнення навчання в школі елементами картографічної грамотності забезпечує:

- 1) розуміння видів і типів карт, атласів, космічних знімків;
- 2) освоєння мови карт (системи умовних знаків, картографічні способи зображення);
- 3) умінь працювати з картами (читання, порівняння, аналіз, володіння навичками отримання інформації з карт).

Комплексну характеристику астрономічного об'єкта або аналіз астрономічних явищ учні виконують шляхом співставлення карт різного змісту (уявне накладання).

Для цього вони повинні знати алгоритм співставлення карт:

- Ознайомитися зі змістом карт, їхнім масштабом, умовними позначеннями.
- Знайти на картах сузір'я, використовуючи орієнтири: градусну сітку, годинну сітку, лінії математичного горизонту, екліптики небесного екватора та інші.
- Розглянути сузір'я на різних картах і зробити висновок про його особливості.
- Розглянути основні зірки, намалювати з'єднувальні лінії, намалювати форму сузір'я.

Робота з контурною картою проводиться за наступним алгоритмом дій:

- для оформлення контурної карти необхідні: простий олівець (середньої твердості), кольорові олівці, лінійка, гумка, циркуль;
- учні підписують назву роботи;

- знаходять потрібні об'єкти на відповідній карті й використовуючи орієнтири (кола схилень, меридіан, межі сузір'їв, галактику Чумацький шлях та ін.), наносять їх на контурну карту;
- підписують назву об'єкта, використовуючи як зразок підпис атласу;
- усі позначення на контурній карті (лінії, штрихування, зірки тощо) позначають і розшифрують в умовних позначеннях.

Ми пропонуємо систему астрономічних контурних карт для уроків астрономії, проведення лабораторного практикуму, позакласної роботи.

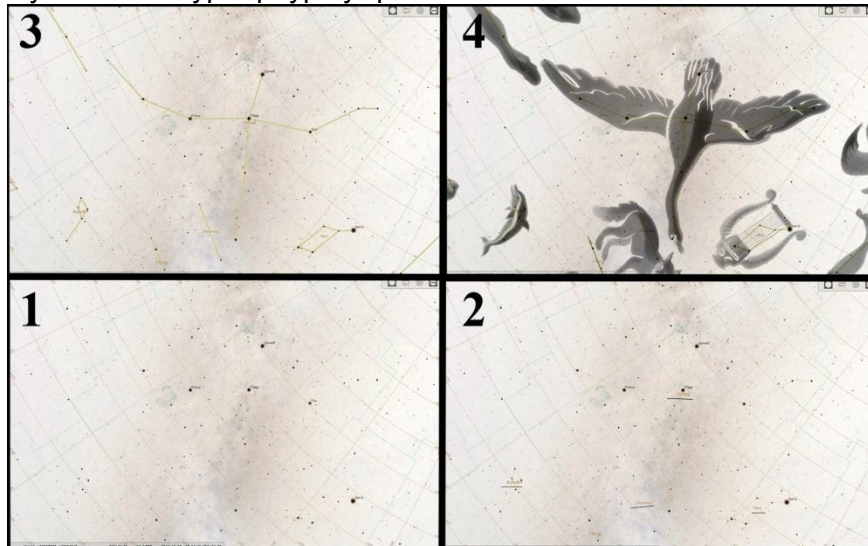
Графічні зображення створено за допомогою програми Stellarium – віртуальний планетарій, що містить більш ніж 600 000 зірок у стандартному каталозі програми; планети всієї сонячної системи та їхні головні супутники; зображення туманностей; Чумацький Шлях; панорамні пейзажі, туман, атмосфера та кульмінації сонця та затемнення. Передбачено стандартний перспективний, ширококутний (риб'яче око) і сферичний режими проектування; можливість збільшення зображення; управління часом, можливість написання своїх скриптів; управління телескопом; можливість вибору ландшафту або його вимкнення; можливість додавання своїх власних космічних об'єктів, ландшафтів, малюнків сузір'їв.

Програма відтворює реалістичну просторову картину неба.

Для роботи з контурними картами ми не визначаємо конкретний астрономічний атлас, оскільки адаптованих для української середньої загальноосвітньої школи вони не виготовлялись. Єдиний «Атлас зоряного неба» І.А. Климишина видавався у 1985 році. Тому як альтернатива можуть застосовуватись Радянські: А.А. Михайлова, А.Д. Марленського; російські: А.А. Шимбалева. Більшість сучасних атласів створюють астрономи-любители за допомогою спеціальних комп'ютерних програм.

Не виключено використання електронних віртуальних планетаріїв на заміну друкованих атласів для роботи з контурними картами. Вони мають ряд переваг особливо навігаційного характеру.

На мал. 2 зображено послідовне наповнення фрагменту контурної карти №8 з набору контурних карт. На етапі 1, маємо чисту карту з екваторіальною сіткою зірками та межами сузір'їв. Етап 2 доповнюється підписами великих зірок та сузір'їв. На 3-му етапі проводяться умовні з'єднувальні лінії сузір'їв. Етап 4 завершальний, відбувається повна розшифровка карти та зображуються контури фігур сузір'їв.



Мал. 2. Астрономічна контурна мапа, етапи оформлення (північна півкуля)

Елементи подібної навчальної діяльності присутні у лабораторних практикумах для

вищих педагогічних навчальних закладів спеціальності «фізика астрономія».

Як показує практика, учні середніх навчальних закладів із захопленням, освоюють такий вид роботи та досить якісно з нею справляються. У класах де проводились уроки з використанням контурних карт успішність їх правильного оформлення вище 70%. Із контрольними завданнями на контурних картах без помилок справилось 64 відсотки учнів.

У результаті роботи учнів з контурними картами на уроках астрономії у них підвищився інтерес до предмету, до зоряного неба. Проведення реальних спостережень із такими учнями проходить плідніше, ніж з тими які вперше познайомились із зоряним небом, як з об'єктом вивчення.

Література:

1. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А.В. Усова. – М.: Педагогика, 1986. – 176 с.
2. Левитан, Е.П. Дидактика астрономии / Е.П. Левитан. – М.: Эдиториал УРСС, 2004 . – 296 с.
3. География: Современная иллюстрированная энциклопедия / Гл. ред. Горкин А.П. - Росмэн, 2006. - 624 с.
4. Баранский Н.Н. Методика преподавания экономической географии / Н.Н. Баранский. - М., 1960. – 278 с.
5. Душина И.Б. Понурова Г.А. Как учить школьников географии: пособие для начинающих учителей и студентов педагогических институтов и университетов по географическим специальностям / И.Б. Душина. – М., 1996. - 192 с.

ASTRONOMIC LINE MAPS AS DIDACTICS MEAN ARE ON LESSONS OF ASTRONOMY

O. Kuzmyskiy

The teaching of astronomy, like any other academic subject, is inseparably connected with the introduction and development of concepts, the system which forms the basis of the content of the course. This principle in its work, the majority of teachers of astronomy, teachers and researchers on which rests the educational industry "Natural". In Particular, V. A. Usov said: "the development of the concepts rightly regarded as one of the most important drivers of the whole process of learning" [1].

Is.P. Levitan highlights the process of defining the basic concepts of astronomy and space, their analysis of the relationship and development – an integral part of scientific substantiation of the subject and the fundamental problem of didactics of astronomy [2].

In educational literature we can distinguish two aspects of the study of astronomical concepts: theoretical-practical and practical-theoretical. Proponents of the first approach include study of the concepts of the subject of astronomy through the relationship between concepts, Association and reasoning. Among the representatives of this approach: A. V. Usova, There.P. Levitan, A. Yu. Rumyantsev, V. A. Servetnik, I. P. Kryachko, S. G. Kuzmenkov, the proceedings of which form the didactics of astronomy. The second aspect involves the identification of concepts with actual objects and phenomena is based on the rationale of practical observations. Representatives of this approach are the authors of astronomical atlases, courses, practical and laboratory works, methods of observations. Among them: A. D. Marinski, M. M. dagaev, S. G. Yakhno, A. A. Shimbalev, I. A. Klimishin, V. G. Lozitsky, K. I. Churyumov.

In accordance with practical and theoretical approach to the study of astronomical concepts are important methodological tools of astronomical maps.

For example, already known to students of academic subjects of geography and history, basic techniques of astronomical study cards are visually descriptive, cartometric, morphometric, mathematical-statistical and graphical analyses [4].

The most common technique of studying maps is a visually-descriptive analysis. Its task is to identify the existence of maps of objects that are studied, to establish features of their distribution, interrelationships and interdependencies. Visual analysis includes the ability to assess the quality of the content of the map (modernity, detail, character distortions, cartographic features of images) and study reference.

In most cases, visually-descriptive analysis is complemented morphometrical and mathematical-statistical analysis. They are used for measuring and calculating on the cards quality values (determination of the coordinates, measurement of distances, areas, angles and the like).

Graphic method provides two - and three-dimensional image of the phenomena (processes) that are studied. The main ones are the profiles and sections, graphs and charts.

There are three types of map reading: elementary, complex and complicated.

Elementary map reading combined with the formation of a single and all-concepts: students will recognize the object on the card for external signs – the color, configuration:

- visual descriptive analysis of the maps the students is carried out according to the algorithm "How to read a map":

- read the map title and scale.
- study the reference to the map.
- help define the content of this map.
- find on the map a given area and using the certificate and the item, please tell us what is shown on the map.

Complex map reading is the ability to characterize objects, set on the basis of the map shown on judgments about features of objects, to reproduce spatial relations in placement and relationships of objects.

Complicated type of reading card provides on the basis of a comparison of various maps to draw conclusions about the placement of objects and phenomena, describing the district as well as benchmarking of different objects.

Costs to produce organic students need to consult the map to get the information you need. It should be remembered also that the students are eager to find the objects on the map than watching shows when their teacher. To enhance students' work with the map using various types: astronomical games, dictations character map, travel map, itinerary, drawing up mental maps, etc.

In modern encyclopedia of geographic contour map is defined as a blank, usually without inscriptions card used to perform learning tasks in geography and history. Sometimes contour maps are used as the geographical basis for the creation of original copyright thematic maps [3].

The geographical map (Fig.1) refer to the iconic tools of learning, because all the information on them is transmitted using symbols and colors. This allows you to see all the Ground objects, to estimate their relative position and position in space.

N. N. Baransky noted that: "the Map is "the alpha and the omega" (beginning and end) of geography. From maps every geographical research and comes to the map comes from the map begins and ends with a map" (Fig. 1) [4].



Fig. 1. Geographical contour map

In the technique card is considered as "... the triune training tool: it serves as an object of study, a means of visualization and a source of knowledge about the studied geographical phenomena. All three components of geographical knowledge are interrelated and interact with each other, because without knowing the map, you cannot use it as a means of visualization and a source of knowledge" [5]. Thus, the teacher has a difficult task - to teach the students to understand map, read it, use to acquire new knowledge. This task is implemented consistently – the work begins with practical exercises on the ground. Students establish the location of individual objects on the sides of the horizon, determine the distance between them.

Cartonnage competence integrates a combination of skills: communication, which involves the application of knowledge, abilities and skills for communication tools such as a map, because the map channel information, means of communication; information that determines an individual's ability to seek, handle, use, store and transmit a variety of information; professional fluency in Kartographie knowledge, skills and willingness to apply them in the course of performing professional duties [3].

The development of this competence requires students have mastered the techniques for working with different kinds of maps and the globe.

Techniques of academic work is primarily the actions of students aimed at performance of educational tasks. Methods (actions) can be consistently set out in the rules, instructions, recommendations. While learning astronomy students acquire specific techniques and skills such as: orientation in the starry sky, orienteering, reading of illustrated cards, making contour maps, the complex characteristics of the object, the analysis of astronomical phenomena.

The technique of formation of methods of academic work covers four stages:

1. The introduction of reception, that is, setting the objectives to the students, showing the practical value of mastering a technique;
2. The implementation of introductory exercises, students first follow the teacher, and then independently (but under the control of the teacher);
3. Summing up the pupils to the generalization;
4. Learning transfer a certain technique of working on learning tasks with other conditions.

For example, the use of a moving map of the sky:

1. The rotation of the surface of the circle to set the time and date of observation.
2. To raise the card above his head.
3. Correct position relative to the sides of horizon.

Only after such actions (methods) the student will be able to observe the starry sky. Learned student reception becomes its possession. He can apply it in different situations [5].

Working with contour objects maps should be more difficult from class to class. Location, designation and signature objects – the main type of work in the 6th-9th grades. In the senior

classes the work must be creative. Students undertake such creative assignments: on the basis of the contour map to create a new map; cartogra.

Contour maps are used with different didactic purpose: to test knowledge, when learning new material, consolidation, generalization and systematization. Behind them are the map dictation.

A special place in the formation cartonnage competence is students ' acquisition of algorithms of action related to position determination. Educational role of astronomy as a school subject is complemented by the formation of skills of orientation in space and in unfamiliar terrain.

B the content of school course of astronomy founded knowledge about the features of the star chart, that is, map is regarded as an object of study, as well as astronomical knowledge of the content, that is, when the card acts as a source of knowledge and as a means of visibility). However, the level of cartographic education is still quite low.

Life puts in front of the school with new challenges, one of which is the elimination of cartographic illiteracy. Cartographic literacy necessary for the modern person not less than computer. Maps, atlases, satellite images become the subject of everyday, mass use. Scientific cartography provides all kinds of research in Earth Sciences and planets.

It is the cartographic method is the most effective tool for understanding patterns of astronomical phenomena, and regularities of their spatial placement, interrelations between phenomena or objects, their dynamics, monitoring and forecasting.

The role of scientific cartography in the study of natural, social, economic and environmental problems, in discovering various aspects of interaction and functioning of nature and society.

The solution of tasks aimed at eliminating illiteracy map, requires equipping the schools with modern cartographic materials. This should be a series zagalnoosvitnioi and thematic maps, atlases, globes, designed for the benefit of students, educational space pictures, slides, and posters.

Thus, the addition of schooling elements of cartographic literacy provides:

- 1) understanding types of maps, atlases, satellite images;
- 2) mastering the language of maps (conventional signs, cartographic methods of representation);
- 3) ability to work with maps (read, mapping, analysis, skills to extract information from maps).

Comprehensive characterization of astronomical object or astronomical phenomena analysis students are performing by comparing maps of different content (a mental overlay).

To do this, they must know the algorithm of matching cards:

- ~ To read the content of the map, scale, legend.
- ~ To find on the maps of the constellation, using the reference points: the graticule, the clock grid lines mathematical horizon, the Ecliptic, celestial equator, and others.

To consider constellations on different maps and to conclude about its features.

To look at the main stars, draw connecting lines, draw the shape of the constellation.

Working with a contour map is available at the following algorithm of actions:

to design contour maps required: a pencil (medium hardness), colored pencils, ruler, eraser, compasses;

~ students sign the title of the work;

~ find necessary objects on the map and using appropriate benchmarks (circle Shilen, Meridian, the boundaries of constellations, the milky way galaxy, etc.), put them on a contour map;

~ sign the name of the object, using as a specimen of the signature of the Atlas;

~ all the characters on the contour map (lines, shading, stars and the like) represent and decode in the legend.

We offer the system of astronomical contour maps for astronomy classes, laboratory workshop extra curricular activities.

Graphic images created using the program Stellarium – virtual planetarium, which includes more than 600,000 stars in the standard program directory; all planets of the solar system and their major satellites; images of nebulae; milky Way; panoramic landscapes, fog, atmosphere and climax of the sun and eclipses. Provides a standard perspective, a wide angle (fish eye) and the modes of spherical design; can zoom in; time management, the ability to write their scripts; the telescope; a choice of landscape or disable it; the ability to add your own space objects, landscapes, drawings of the constellations.

The program reproduces realistic spatial picture of the sky.

To work with contour maps we do not specify specific astronomical Atlas, as adapted to the Ukrainian secondary school they were made. The only "Atlas of the sky" A. I. Klimichine was published in 1985. So as an alternative can be applied Soviet: A. A. Mikhailova, A. D. Marlinskogo; Russian: A. A. Shimbalev. Most modern atlases create Amateur astronomers with the help of special computer programs.

It is not excluded the use of electronic virtual planetariums for the replacement of printed atlases to work with contour maps. They have a number of advantages especially navigation.

In Fig. 2 shows the successive filling of contour maps of fragment No. 8 from a set of contour maps. In step 1, have a clean map with an Equatorial grid and boundaries of the constellations. Phase 2 is complemented by the signatures of the major stars and constellations. At the 3rd stage are conditional connecting lines of the constellations. The final stage 4, there is a complete RAS encryption card and displayed the outlines of the figures of the constellations.

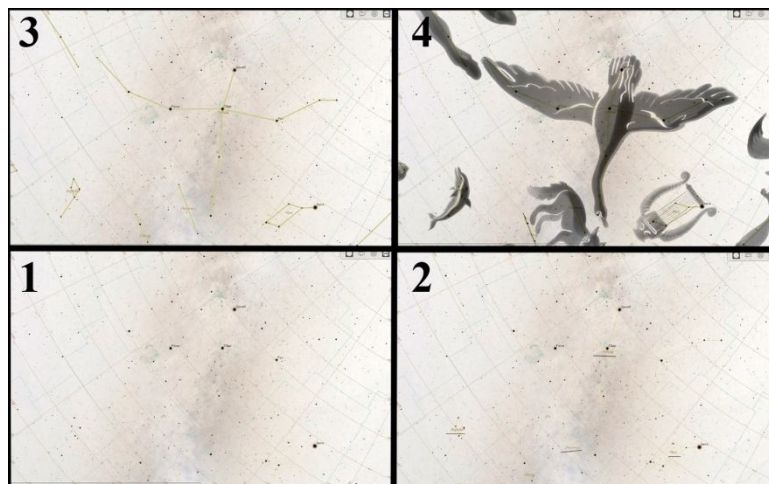


Fig. 2. Astronomical contour map, the stages of design (Northern hemisphere)

Elements of such training activities are present in laboratory workshops for teacher training institutions specialty "physics and astronomy".

As practice shows, students of secondary schools enthusiastically embracing this kind of work, and quite efficiently cope with it. In classes where lessons were held using contour maps the success of their correct clearance above 70%. With the control tasks on contour maps without errors handled 64% of students.

As a result of students working with contour maps on the lessons of astronomy have increased interest in the subject, to the starry sky. Conducting actual observations with these students held more fruitfully than with those who first became acquainted with the starry sky, as an object of study.

Reference:

1. Usova A. V. Formyrovany'e u shkol'ny'kov nauchny'kh ponyaty'j v processe obucheny'ya / A.V. Usova. M.: Pedagogy'ka, 1986. 176 s.
2. Levy'tan, E.P. Dy'dakty'ka astronomy'y' / E.P. Levy'tan. – M.: Эды'tory'al URSS, 2004 . – 296 s.
3. Geografy'ya: Sovremennaya y'lyustry'rovannaya эncy'klopedy'ya / Gl. red. Gorky'n A.P. - Rosmən, 2006. - 624 s.
4. Baranskuj N.N. Metody'ka prepodavany'ya эkonomy'cheskoj georrafy'y' / N.N. Baranskuj. - M., 1960. – 278 s.
5. Dushy'na Y'.B. Ponurova G.A. Kak uchy't' shkol'ny'kov reorrafy'y': posoby'e dlya nachy'nayushhy'x uchy'telej y' studentov pedarory'chesky'x y'nsty'tutov y' uny'versy'tetov po reorrafy'chesky'm specy'al'nostyam / Y'.B. Dushy'na. – M., 1996. - 192 s.