**План-конспект уроку**

**Тема : Північний Льодовитий океан — найменший океан на Землі. Географічне положення.** **Дослідження океану. Особливості рельєфу дна. Клімат океану .Течії. Льодовий режим, своєрідність органічного світу. Проблеми охорони природи океану**

Мета: сформувати в учнів уявлення про особливості географічного положення Північного Льодовитого океану, про історію дослідження, особливості рельєфу дна, клімату, течії, льодового режиму, визначити своєрідність органічного світу, а також екологічні проблеми океану; удосконалити навички роботи з картами атласу, текстом підручника та іншими джерелами географічних знань; сприяти вихованню всебічно розвиненої особистості, пізнавальної активності та самостійності.

Тип уроку: урок-дослідження.

Обладнання: підручники, атлас, настінна карта, ілюстративний матеріал, географічні енциклопедії.

Географічна номенклатура: моря: Ґренландське, Норвезьке, Баренцове, Біле, Карське; підводні хребти: Ломоносова, Менделєєва; Трансарктична течія.

**Хід уроку**

**I. Організаційний момент**

**II. Актуалізація опорних знань**

1. Тестування за двома варіантами (додаток ).
2. Географічний диктант (додаток)

**III. Мотивація навчальної діяльності**

Океан, який ми будемо вивчати, претендує на першість за кількістю епітетів, які починаються префіксом «най». Він найменший за: розмірами, показниками солоності (29–35 %), кількістю морських течій, тривалістю періоду навігації (3–5 місяців).Але за кількістю островів займає друге місце (після Тихого). Тут зареєстровані найнижчі для океанів середні температури води, найменш досліджений та найспокійніший з точки зору сейсмічної активності. Нарешті, це найсвоєрідніший за складом органічного світу океан планети. Як ви вже здогадалися, сьогодні ми вивчатимемо суворий Північний Льодовитий океан Землі.

**IV. Вивчення нового матеріалу**

Океан — Північний зветься,

Льодовитий додається.

Крига там міцна,

І не тане геть вона.

1.Географічне положення. Робот а в групах.

1 група – дослідники географічного положення.

***Завдання****. Використовуючи карти атласу та матеріал підручника, охарактеризуйте географічне положення океану , користуючись планом.*

(Учні встановлюють, що Північний Льодовитий океан перетинається нульовим меридіаном і повністю розташований у Північній півкулі, омиває береги Північної Америки та Євразії (з усіх океанів він найбільше оточений суходолом), займає північну полярну область (його умовну межу у Світовому океані проводять через Північне полярне коло) . В океані є багато островів ( друге місце за кількістю після Тихого). Більшість островів зосереджена біля материків: Гренландія, Канадський Арктичний архіпелаг, Шпіцберген, Земля Франца-Йосифа, Нова Земля, Новосибірські острови та інші. Північний Льодовитий океан сполучається широкими протоками з Атлантичним океаном і через Берінгову протоку з Тихим океаном.

Учитель доповнює інформацію учнів.

2. Дослідження Північного Льодовитого океану складні й небезпечні.

2 група – етапи дослідження просторів океану.

***Завдання .*** *Користуючись картою океанів, назвіть моря Північного Льодовитого океану, назви яких ,на вашу думку, дані за іменами дослідників.*

*Знайти пояснення походжень цих назв. Дати відповіді на наступні запитання:*

Коли розпочалося вивчення Північного Льодовитого океану?

Хто досліджував океан і коли це було?

Який внесок у вивчення океану зробили наші співвітчизники?

Які дослідження проводилися й проводяться протягом XX–XXI століть?

**Додатковий матеріал для опрацювання.**

Перше письмове свідчення про дослідження Північно-Західної Європи датується IV ст. до н. е., коли грек Піфей із Массілії (Марсель) здійснив плавання в країну Туле. Приблизно в IX ст. Оттар із Холугаланда (або із прилеглих до нього областей) став першим скандинавським мореплавцем, що здійснив плавання на схід і досяг Білого моря. У своїй розповіді конунгу Альфреду він докладно описав свій маршрут, племена, які йому зустрічалися, і їхні звичаї. Вихідці з Норвегії заснували поселення в Гренландії в 986 р. н. е. Російські рибалки й селяни вийшли до берегів Білого моря й у басейн Печори ще на початку XI ст.

У 1553 р. англійський мореплавець Річард Ченслер обігнув мис Нордкін і досяг того місця, де сьогодні розташований Архангельськ. У 1556 р. Стівен Барроу дістався Нової Землі. Велику роль у дослідженні океану відіграв голландець Віллем Баренц, що здійснив плавання в 1594, 1595 і 1596 р. У 1594 р. експедиція з його участю залишила Амстердам. Її метою був пошук північно-східного проходу до Азії. 10 липня Баренц досяг узбережжя Нової Землі, після чого повернув на північ, але досягши крайньої північної точки архіпелагу, був змушений повернутися.Наступного року експедиція із семи кораблів спробувала пройти між узбережжям Сибіру й островом Вайгач (через протоку Югорська Куля). Але кораблі дісталися сюди занадто пізно — протока майже повністю була перекрита льодом.

У 1596 р. В. Баренц досяг островів Ньюланд (сьогодні це архіпелаг Шпіцберген). Звідти він узяв курс на схід і підійшов до Нової Землі. Крига тримала корабель протягом зими й весни, тому дослідники вирішили дістатися материка на двох човнах. Баренц і два його супутники не витримали випробувань подорожі й померли. Решта експедиції дійшла до Кольського півострова.

Великий внесок у дослідження Північного Льодовитого океану належить Вільяму Баффіну. На службі англійської Московської компанії з торгівлі з Росією він двічі плавав до Шпіцбергену в ранзі головного штурмана китобійних флотилій. У 1614 р., незважаючи на важкі умови, судна пішли за 60° пн. ш. й, обігнувши Шпіцберген з півночі, заглибилися у «вхід Сміта». Проте льоди завадили дістатися півдня та їм довелося відступити. Відійшовши трохи на захід, дослідники виявили «протоку», що вела на південь, але коли стало зрозумілим, що це затока (Вейде-фйорд), флотилія повернулася до Англії. У 1615 р. Баффін виконав досить точну зйомку майже всього північного узбережжя Гудзонової затоки, відкрив острови Ноттінгем і Солсбері. У 1616 р. Баффін і Байлот здійснили рекорд, просунувшись майже до 78° пн. ш. До середини ХІХ ст. ніхто не заходив настільки далеко на північ, крім вікінгів. Удруге після них англійці відкрили близько 500 км західного берега Гренландії (між 72° і 76° пн. ш.), виявили, але не назвали затоку Мелвілл і півострів Хейс.

Значні досягнення в дослідженні району на схід від річки Колими пов’язані з ім’ям Семена Дежньова. У 1648 р. між Азією й Америкою він виявив протоку, що пізніше була названа Беринговою (повторно відкрита в 1728 р. В. Берингом). Однак звіт Дежньова про плавання пролежав у Якутському архіві понад 80 років. Тільки під час Великої північної експедиції 1733—1743 рр. член Російської академії наук Герард Фрідріх Міллер виявив цей документ. У 1898 р., за клопотанням Російського географічного товариства, північно-східний край Євразії назвали мисом Дежньова. Крім того, його ім’я отримали гірський хребет на Чукотському півострові й бухта в Беринговому морі.

Під час Великої північної експедиції 1733—1743 рр. С. Челюскін відкрив найпівнічнішу точку Азії. Північно-східний прохід у 1878—1879 рр. першим пройшов шведський дослідник барон А. Е. Норденшельд на кораблі «Вега», північно-західний прохід — Руаль Амундсен. Для плавання він вибрав судно «Йоа» водотоннажністю лише 47 т. Улітку 1903 р. із групою із шести осіб дослідник Руаль Амундсен вирушив в Арктику. Тут протягом трьох наступних років йому вдалося здійснити мрію багатьох мореплавців, у тому числі й Джона Франкліна, — пройти північно-західним проходом від Гренландії до Аляски. Улітку 1906 р. Його судно «Йоа» досягло Сан-Франциско.

Незвичний план досягнення Північного полюса підготував Ф. Нансен. Ідея норвезького полярника полягала в тому, щоб провести свій корабель уздовж берегів Сибіру за мис Челюскін, потім дати йому вмерзнути в крижане поле і дрейфувати до Північного полюса. Легендарний дрейф експедиції Нанчсена почався на 78 0 50 /  пн..ш. експедиція Нансена дала відповідь на безліч загадок центральної частини Північного Льодовитого океану. Іменем дослідника названо 25 географічних об’єкта.

У 1910 р. в Арктиці почала роботу Велика російська гідрографічна експедиція на суднах «Вайгач» й «Таймир». Вона мала на меті детальне вивчення Північного Льодовитого океану, зйомку й опис берегів, а також вивчення умов плавання північно-східним морським шляхом.

У липні 1932 р. криголам «Сибіряков» під керівництвом начальника експедиції академіка О. Шмідта вийшов з Архангельська й, обігнувши з півночі архіпелаг Північна Земля, у серпні досяг Чукотського моря. Улітку 1933 р. О. Шмідт повторив спробу, очоливши нову експедицію на більшому судні — пароплаві «Челюскін».

**3.Третя група вивчає геологічну будову і рельєф дна.**

Питання для опрацювання:

Яку тектонічну будову має дно Північного Льодовитого океану?

Які особливості має рельєф дна: шельф, улоговини, підняття, хребти?

Які пересічні й найбільші глибини зафіксовано в Північному Льодовитому океані?

*Робота з картою. Використовуючи карту «Північний Льодовитий океан», назвіть особливості рельєфу дна океану.*

**Інформаційний матеріал**

Особливістю океану є великий шельф, ширина якого досягає 1300—1500 км і становить близько третини площі дна. Ще одна відмінна риса — на дев’ять морів Північного Льодовитого океану припадає половина всієї його поверхні.

Ложе океану має складну будову. Воно розчленовано трьома трансокеанічними хребтами: Менделєєва, Ломоносова й Гаккеля. Навколо цих хребтів розташовані глибоководні улоговини, найбільші з них — Канадська, Макарова, Амундсена й Нансена.

Хребет Ломоносова простягнувся майже на 1800 км від Новосибірських островів, через Північний полюс до острова Елсміра. Це гігантський «підводний міст» завширшки від 60 до200 км і заввишки понад 3 км, що з’єднує платформи Азії й Америки. Деякі вчені вважають, що цей хребет 100-10 тис. років тому піднімався над водою та з’єднував острів Гренландію з материком Євразією. Хребет Ломоносова поділяє Північний Льодовитий океан на дві частини, які різко відрізняються будовою земної кори й режимом водних мас.

Між хребтами Ломоносова й Гаккеля розташована улоговина Амундсена із глибиною більше ніж 4000 м і досить рівним дном. Максимальна глибина - 5527 м. На іншому боці хребта Гаккеля розміщена улоговина Нансена із середньою глибиною близько 3500 м. На схід від хребта Менделєєва розташована Канадська улоговина, найбільша в Арктичному басейні.

**4. Четверта група досліджує клімат, водні маси, течії і багатства океану.**

Питання для опрацювання:

В яких кліматичних поясах розташований океан?

В яких напрямах змінюється температура води в океані?

Які особливості циркуляції атмосфери над океаном і які це має наслідки?

Які найбільші течії утворилися в океані? Які фізичні й хімічні властивості мають води Північного Льодовитого океану?

**Інформаційний матеріал.**

Північний Льодовитий океан дуже суворий. Полярний день тут триває 178 днів, а полярна ніч - 189 днів. Середня температура повітря в літній період, близька до 0 °С, а взимку опускається до –20…–40 °С. Кількість опадів становить 100—200 мм на рік, вони випадають переважно у вигляді снігу. Улітку можна спостерігати тривалі тумани.

Океан має льодовий покрив, що являє собою величезне скупчення крижин різного розміру, віку й товщини. Товщина багаторічних льодів досягає 4,5 м. навесні лід вкривається тріщинами, створюються величезні плавучі крижини. Біля Північного полюса товстий шар льоду ніколи не тане і навіть не утворює тріщин. Під впливом вітру і течій льоди перебувають в постійному русі (проти годинникової стрілки). Для морів Баффіна і Ґренландського характерні айсберги. Найхолоднішими морями, з температурою від –1,5 до –1,8 °С, є такі моря, як Східносибірське і Бофорта в Північному Льодовитому океані Середня швидкість дрейфу льоду в океані 7 км/добу, максимальна до 100 км/добу. Для океану характерні айсберги та паковий лід. Айсберги, відірвавшись від льодовика, завдяки Лабрадорській течії рухаються по Атлантичному океану. Арктичні айсберги бувають білі, зеленкувато-блакитні, чорні. Біля краю постійного крижаного покриву збирається паковий лід, що влітку тане, а взимку, коли температура стрімко падає, знову замерзає; крижини під дією хвиль і припливів нагромаджуються одна на одну, утворюючи чудернацькі фігури.

Найменша солоність води в полярних районах, де кількість опадів перевищує випаровування і де великий приплив річкових вод та танення криги. Найменш солоне серед морів — Балтійське. В одному літрі його води міститься від 2 до 8 г солей. Пояснюється це великою кількістю прісної води, адже в нього впадає 250 річок.

**Цікавинка від морської зірки**

«Мертва вода» .Часто поблизу гирла річки поверхневі шари морської води сильно опріснені. В цьому випадку на незначній глибині утворюється різка зміна щільності води, яка називається стрибком щільності. Корабель, що потрапляє у шар, щільність якого відрізняється від щільності попереднього, різко втрачає свій хід. Тому шар води над стрибком щільності називається «мертвою водою». Це явище вперше описав норвезький мандрівник Ф. Нансен. Під час експедиції у Північному Льодовитому океані (1893–1896) біля берегів Таймиру його корабель «Фрам» раптом перестав рухатися вперед, незважаючи на те, що до цього корабель рухався зі швидкістю 4,5 вузла (1 вузол — 1,852 км/год).

Північно-Атлантична течія вносить в Північний Льодовитий океан потужний потік теплих вод. З Чукотського й Східносибірського морів води в океані рухаються в зворотному напрямку – зі сходу на захід. Так утворюються Трансарктичні течії, які виносять полярні води й льоди в Атлантику.

Найпотужніші течії: Норвезька, Шпіцбергенська (теплі), Східногренландська (холодна).

**Інформаційний матеріал**

Рослинний і тваринний світ Північного Льодовитого океану відносно бідний порівняно з іншими океанами, представлений арктичними й атлантичними формами. Основну масу живих організмів утворюють водорості, які пристосовані до життя в холодних водах. Для приатлантичних районів та шельфу, поблизу гирл річок, характерними є великі скупчення північноатлантичної риби (оселедці, тріска, пікша, навага, палтус, морські окуні та ін.).

Щоб вижити у крижаній воді, риба виробляє «антифриз» - білок, який не дає їхній крові замерзнути. На периферії океану й у морях живуть кити, моржі, тюлені. На плавучих льодах зустрічається білий ведмідь.

Численні морські птахи – чайки, кайри, баклани - на високих скелястих берегах островів влаштовують масові гніздування – «пташині базари».

5. **Ресурси океану .Екологічні проблеми.**

Північний Льодовитий океан із прилеглими територіями суходолу — це величезний нафтогазоносний басейн із найбагатшими запасами нафти й газу. Насамперед це Західносибірська й Арктична американська нафтогазоносна області.

Північний Льодовитий океан використовується для морських перевезень: Росія користується північним морським шляхом, США й Канада — північно-західним проходом.

Природа Північного Льодовитого океану є досить вразливою. За даними Національного центру дослідження снігу й льоду (NSIDC) при Університеті Колорадо (США), морський лід Арктики скорочується, особливо швидко зникає старий товстий лід. За таких темпів до 2100 р. Арктика повністю втратить постійний льодовиковий покрив. При відступанні межі морських льодів важко буде виживати моржам і білим ведмедям. Водночас потепління клімату може розвинути рибальство в Арктиці.

Погіршується стан прибережних вод. Разом зі стоками промислових підприємств у них надходять нафтопродукти, феноли, сполуки важких металів й інших речовин. У Карському морі затоплені контейнери з ядерними відходами й атомні реактори з підводних човнів.

За пропозицією Дирекції Всесвітнього фонду дикої природи (WWF) 2012 р. оголошений роком Арктики, і екологи мають на меті розвинути програми щодо її захисту від забруднення.

**Цікавинка від морської зірки**

Правовий статус арктичного простору на міжнародному рівні залишається невизначеним. Тому актуальним є питання про освоєння природних багатств його шельфу. До Північного Льодовитого океану виходять території п’яти держав: Російської Федерації, США, Канади, Данії й Норвегії. Уряди кожної з них в односторонньому порядку вирішують питання щодо створення власного сектору в північній полярній області Землі.

Фауна північних морів має низку специфічних особливостей. Так, для деяких видів характерний гігантизм. Тут живуть найбільші мідії, найбільша медуза Цианея, найбільша офіура «голова Горгони». Інша особливість організмів — довголіття. Наприклад, мідії в Баренцовому морі живуть до 25 років (у Чорному морі — не більше ніж шість). Це пов’язують із холодними арктичними водами, у яких розвиток відбувається повільно.

**V. Закріплення вивченого матеріалу**

Практична робота 12. (продовження)

**VI. Підсумок уроку**

* Північний Льодовитий океан повністю розташований у полярних широтах, що значною мірою обумовлює особливості його природи.
* Це найхолодніший з океанів.
* Головні особливості рельєфу дна Північного Льодовитого океану такі: переважання зони шельфу, відсутність перехідної зони, вулканізму та землетрусів.
* Більша частина акваторії океану вкрита кригою, що перешкоджає господарському використанню його ресурсів.

**VIІ.** Д/З .Опрацювати відповідний параграф підручника, вивчити географічну номенклатуру.

**Додаток до уроку**

**Моря**

| Назва | Місце розташування | Площа (тис. км²) | Найбільша глибина (м) |
| --- | --- | --- | --- |
| Баренцове | Між північним берегом Європи й островами Шпіцберген, Земля Франца-Йосифа й Нова Земля | 1424 | 600 |
| Норвезьке | Між Скандинавським півостровом й островами Шетландськими, Фарерськими, Ісландією, Ян-Майєн, Ведмежим | 1340 | 3970 |
| Гренландське | Між островами Гренландія, Ісландія, Ян-Майєн, Шпіцберген | 1195 | 5527 |
| Східносибірське | Між Новосибірськими островами й островом Врангеля | 913 | 915 |
| Карське | Між островами Нова Земля, Земля Франца-Йосифа й архіпелагом Північна Земля | 883 | 600 |

**Протоки Північного Льодовитого океану**

| Назва | Що поєднує | Довжина (км) | Найменша ширина (км) | Найменша глибина на фарватері (м) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Гудзонова | Гудзонову затоку й Атлантичний океан | 806 | 115 | 141 |
| Саннікова | Море Лаптєвих і Східносибірське | 238 | 55 | 14 |
| Лонга | Східносибірське й Чукотське моря | 128 | 146 | 36 |
| Дмитра Лаптєва | Море Лаптєвих і Східносибірське | 115 | 50 | 11 |
| Шокальського | Карське море й море Лаптєвих | 106 | 19 | 55 |

**Тести**

**І варіант**

1. Океан, на просторах якого вільно могли б розміститися всі материки Землі;

а) Тихий; б) Атлантичний; в) Індійський.

2. Найбільшу кількість окраїнних морів має океан:

а) Індійський; б) Тихий; в) Атлантичний.

3. Найбільш складною будова рельєфу дна Тихого океану є біля берегів:

а) Австралії; в) Північної Америки;

б) Євразії; г) Південної Америки.

4. Одним із найбільших островів Тихого океану є:

а) Нова Гвінея; в) Маріанські;

б) Гавайські; г) Філіппінські.

5. Найбільш потужна течія Світового океану, що розташована у Пів­денній півкулі та перетинає всі меридіани Землі,— це:

а) Південна Пасатна; в) Мусонна;

б) Північна Пасатна; г) Західних вітрів.

6. Бенгальська — найбільша затока океану.

а) Атлантичного; в) Північного Льодовитого;

б) Тихого; г) Індійського.

7. Сукупність островів у центральній та південно-західній части Тихого океану:

а) Мікронезія; в) Океанія;

б) Полінезія; г) Індонезія.

8. Найбільш теплим та солоним океаном на Землі вчені вважають:

а) Тихий ; б) Індійський; в) Атлантичний;

9. Море без берегів (Сарґассове) знаходиться в океані:

а) Тихому; б) Атлантичному; в) Індійському.

10. Найбільш високі припливи на Землі спостерігаються в океані.

а) Індійському; в) Північному Льодовитому;

б) Атлантичному; г) Тихому.

11. Океан, який за площею території (91,7 млн км2) посідає друге місце на Землі:

А) Атлантичний б) Тихий; в) Індійський.

**ІІ варіант**

1. Океан, який перетинає всі географічні пояси Землі:

а) Атлантичний; б) Індійський; в) Тихий.

2. Форма рельєфу дна Атлантичного океану, яка у меридіональному напрямі поділяє даний океан на дві частини:

а) шельф; в) океанічний жолоб;

б) острівна дуга; г) серединно-океанічний хребет.

3. Яке море належить до басейну Індійського океану?

а) Середземне; в) Аравійське;

б) Карибське; г) Чорне.

4. Через цей географічний об'єкт проходить найкоротший морський шлях із країн Європи до країн Південної Азії:

а) Мозамбікська протока; в) Ґібралтарська протока;

б) Суецький канал; г) Панамський канал.

5. Який океан одночасно омиває береги Африки, Євразії, Австралії, Антарктиди?

а) Тихий; б) Атлантичний в) Індійський;

6. Який океан одночасно омиває береги п'яти частин світу?

а) Індійський; в) Тихий;

б) Атлантичний.

7. Течія в Індійському океані, яка змінює свій напрямок двічі на рік,— це:

а) Південна Пасатна; в) Сомалійська;

б) Мусонна; г) Мадагаскарська.

8. Який географічний об'єкт безпосередньо з'єднує два океани?

а) Панамський канал;

б) Суецький канал;

в) Гібралтарська протока;

г) Середземне море.

9. В якому океані знаходиться унікальний природний комплекс, «гір­ський хребет», який створений живими організмами?

а) Атлантичному;

б) Тихому;

в) Індійському;

10. Океан, який в меридіональному напрямі простягається на 1600 км:

а) Тихий б) Індійський в) Атлантичний;

11. Деякі моря Атлантичного океану врізаються на тисячі кілометрів углиб суші:

а) так; б) ні.