



БИЛИНГВАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

BILINGUALER UNTERRICHT

ШКОЛА №12

с углублённым изучением
немецкого языка

DIE SCHULE №12

mit dem vertieften Studium
des Deutschen

Пермь
Perm

Inhaltsverzeichnis:

Vorwort..... 3

Biologie:

Unterrichtseinheit zum Thema "Schmetterlinge".....6

Unterrichtseinheit zum Thema „Sinnesorgane der Menschen: Geruch und Geschmack“.....17

Unterrichtseinheit zum Thema „Wale und Delphine“20

Chemie:

Unterrichtseinheit zum Thema „Ionen /Ionenbindung“24

Unterrichtseinheit zum Thema „Die ersten chemischen Begriffe. Atomaufbau“28

Physik:

Unterrichtseinheit zum Thema „Kinematische Charakteristiken der gleichförmigen Kreisbewegung des Körpers“34

Bilingualer Unterricht in unserer Schule

Bilingualer Unterricht bedeutet, dass der Fachunterricht in einem oder mehreren Sachfächern in einer anderen Sprache als der Muttersprache erteilt wird. In unserer Schule sind dies solche Fächer, wie Chemie, Physik, Biologie, Mathematik, Literatur, Geschichte.

Angesichts der fortschreitenden Integration Europas und der Tendenz zur Globalisierung wird Fremdsprachenkompetenz immer mehr zu einer sogenannten Schlüsselqualifikation. Dies gilt besonders für das Deutsche, das als internationale Verkehrssprache in vielen Bereichen von Wirtschaft und Wissenschaft von wachsender Bedeutung ist. Dem will das bilinguale Angebot unserer Schule Rechnung tragen. Ein Ziel der Zweisprachenausbildung ist eine über das übliche Maß hinausgehende Beherrschung der deutschen Sprache. Die Schülerinnen und Schüler lernen, sich auch in der Fremdsprache umfassend und differenziert verständigen zu können.

Für die Schüler erfolgt im bilingualen Unterricht eine Umstellung vom Lernen der Fremdsprache zum Lernen in der Fremdsprache. Deutsch ist die Arbeitssprache im Unterricht. Durch realitätsnahe Anwendung der Sprache wird Fachwissen vermittelt. Daher ersetzt der bilinguale Unterricht nicht den Sprachunterricht, sondern er erweitert und ergänzt ihn. Im bilingualen Unterricht wird abhängig von Situation und Unterrichtsinhalt auch Russisch gesprochen, das Fachvokabular wird bilingual erlernt.

Wird der bilinguale Unterricht bis zum Abitur betrieben, so kann diese Zusatzqualifikation ein Studium bzw. eine Berufsausbildung im In- und Ausland erleichtern und eröffnet größere Chancen in den Berufsfeldern, die auch mit Naturwissenschaften zu tun haben.

Bilingualer Unterricht an unserer Schule findet in bilingualen Modulen in verschiedenen Varianten statt. Dieses Heft präsentiert einzelne Unterrichtseinheiten zu den naturwissenschaftlichen Fächern, die bei uns ständig bilingual unterrichtet werden. In jedem bilingualen Unterricht werden zwei Lehrerinnen eingesetzt: eine Deutschlehrerin und eine Sachfachlehrerin. Die Lehrerinnen greifen auch in den bilingualen Stunden auf moderne deutsche Schulbücher zurück, weil diese neben dem authentischen Material im Hinblick auf Schüleraktivierung und Praxisorientierung den einheimischen weit voraus sind. Experimente und praxisbezogene Untersuchungen stehen in den naturwissenschaftlichen Stunden an der Schule im Vordergrund. Alle Lehrerinnen verfügen über bilinguale Unterrichtserfahrung an deutschen und russischen Schulen.

Schnell haben bei uns die Schüler festgestellt: Der Mehraufwand lohnt sich. Die Benutzung von authentischem Unterrichtsmaterial in deutscher Sprache, der wahrnehmbare Zuwachs an sprachlicher Kompetenz und die Gelegenheiten zur intensiveren Begegnung mit einer anderen Kultur, gute zukünftige Berufsperspektiven gehören zu den besonderen Reizen des bilingualen Unterrichts in unserer Schule.

Билингвальное обучение в нашей школе

Билингвальное обучение – это преподавание одного или нескольких предметов школьной программы на иностранном языке. В нашей школе такими предметами являются химия, физика, биология, математика, литература, история.

С учетом набирающей темпы интеграции Европы и тенденции к глобализации владение иностранным языком становится в настоящее время ключевой составляющей образованного человека. Это в полной мере относится и к немецкому языку, который является приоритетным языком общения во многих отраслях экономики и науки. Этот факт в полной мере учитывается нашей школой при разработке образовательных стратегий. Цель двуязычного образования в нашей школе – выходящее за принятые школьные образовательные рамки владение немецким языком. Ученики школы учатся общаться на иностранном языке в различных жизненных ситуациях.

Билингвальное обучение изменяет ситуацию обучения: от изучения иностранного языка к обучению при помощи иностранного языка. Немецкий язык является языком билингвального обучения в школе. Посредством использования иностранного языка на уроке дети изучают предметное содержание естественно-научных школьных дисциплин. При этом билингвальное обучение не заменяет преподавание иностранного языка, но существенно расширяет и дополняет его. На билингвальных уроках также используется и родной язык, лексика изучается на двух языках.

Билингвальное обучение на старшей ступени существенно облегчает учебу наших выпускников в ВУЗах и учреждениях профессионального образования как в России, так и за границей, а также открывает дополнительные перспективы при занятости в естественно-научной среде.

В школе разработаны билингвальные модули для преподавания естественно-научных дисциплин. В данной брошюре представлены единичные разработки билингвальных уроков. В каждом билингвальном уроке участвует два педагога: учитель естественно-научной дисциплины и учитель немецкого языка. При преподавании и разработке билингвальных модулей учителя обращаются к современным немецким учебникам, так как они наряду с практическими заданиями побуждают учащихся к анализу, чего иногда не хватает отечественным учебным пособиям. Опыты и практико-ориентированные исследования являются предпочтительными при преподавании естественно-научных дисциплин в школе. Все учителя школы имеют опыт билингвального преподавания предметов в российских и немецких школах.

Ученики быстро осознали перспективность билингвального обучения: кропотливая работа на билингвальных уроках уже приносит свои плоды. Использование аутентичного учебного материала, ощутимый прирост во владении немецким языком, возможность более интенсивного проникновения в другую культуру и профессиональные перспективы относятся к наиболее значимым преимуществам билингвального обучения в нашей школе.

Biologie / Биология:



Tschernowa Tamara Gorbunowa Natalja BurnyschewaTatjana WerschinininaElena

Biologielehrerin

Deutschlehrerin

Deutschlehrerin

Deutschlehrerin



● **Thema der Stunde:** “ Schmetterlinge”

Zielgruppe: das 7. Schuljahr

Lehrerinnen: Tschernowa Tamara, Burnyschewa Tatjana

Бабочки, которых называют летающими драгоценными камнями, восхищают не только детей. То, что эта красота появляется на свет из гусениц, многими не осознается и не воспринимается. Гусениц травят ядами и уничтожают их источники питания. Поэтому количество бабочек катастрофически уменьшается. Благодаря более подробному знакомству с миром бабочек мы стараемся привлечь внимание детей к проблеме их вымирания, развиваем умения переключаться с одного языка на другой, применять знания, полученные на уроках биологии, при выполнении заданий на немецком языке, способствуем развитию познавательной активности учащихся.

Fachspezifische Lernziele :

Die Schüler sollen:

- Schmetterlinge den Insekten zuordnen
- Körperteile des Schmetterlings kennen lernen
- Informationen über die verschiedenen Stadien im Leben eines Schmetterlings erhalten
- ein eigenes Elfchen zum Thema Schmetterling verfassen
- Fragen zu einem Text beantworten (Überprüfung des Leseverständnisses)
- einen Lückentext vervollständigen und Fragen zu diesem Text beantworten

Ziele im Bereich der Medien-Kompetenz:

Die Schüler sollen:

- Filme über Schmetterlinge anschauen und dabei gezielt auf Informationen über Schmetterlinge achten
- sich über Schmetterlinge auf Internetseiten informieren

Ziele im Bereich der Sozialkompetenzen:

Die Schüler sollen:

- in Gruppen arbeiten
- sich gegenseitig helfen.

I. Anfang des Unterrichts:

Der Lehrer liest das Gedicht „Der Schmetterling“ vor. Auf solche Weise macht er die Kinder mit dem Thema des Unterrichts bekannt.

Der Schmetterling

Es war einmal ein buntes Ding,
ein sogenannter Schmetterling,
der ein Falter
recht sorglos für sein Alter.
Er nippte hier und nippte dort,
und war er satt, so flog er fort,
flog zu den Hyazinthen
und guckte nicht nach hinten.
Er dachte nämlich nicht daran,
dass was von hinten kommen kann.
So kam's, dass dieser Schmetterling
Verwundet war, als man ihn fing.



Arbeitsblatt 1:



Schmetterlings-Wörter

- Bilde zusammengesetzte Nomen. Markiere jeweils tt:

- Fange die Wörter ein und schreibe sie auf die Linien. Markiere den Doppelkonsonanten.

- Suche im Wörterbuch oder in deinem Sprachbuch nach anderen Wörtern mit tt.

IV. Detailliertes Leseverstehen:

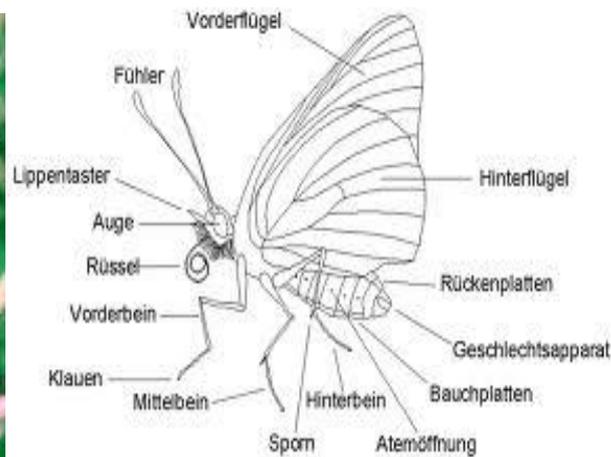
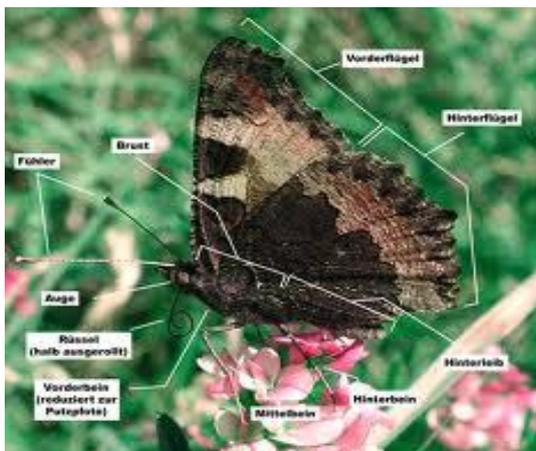
DL: Lest den Text und versucht ihn zu verstehen, die Wörter aus der Wortliste helfen euch. Illustration zum Text werden auf die Leinwand projiziert.

Schmetterlinge



Der Schmetterling gehört zu den Insekten. Sein Körper besteht aus Kopf, Brust und Hinterleib. Er hat sechs Beine, zwei Paar Flügel, große Komplexaugen, zwei Fühler und einen langen Rüssel, den er **ausrollen** kann und mit dem er sich den Nektar aus den Blumen holt. Die Entwicklungszeit vom Ei über Raupe und Puppe zum Falter, dauert etwa 4 Monate, der erwachsene Schmetterling lebt etwa 3 Monate. Es gibt auf der ganzen Welt circa 120 000 Schmetterlingsarten, die man nach ihrer Flugzeit grob einteilt in Tagfalter und Nachtfalter. Die Feinde der Schmetterlinge sind Mäuse, Vögel und

Spinnen, und der Mensch nimmt ihnen durch die Zerstörung der Landschaften die Nahrung.



Körperbau eines Schmetterlings

Arbeitsblatt 2:



Wohin gehört der Schmetterling?



- Erkundige dich, zu welcher Tiergruppe die Schmetterlinge gehören und verbinde richtig.

- Kennst du noch andere Insekten? Schreibe sie auf.

- Bisher hat man ca. 120.00 Schmetterlingsarten auf der ganzen Welt entdeckt. Sie werden grob nach ihrer Flugzeit eingeteilt. Finde die Oberbegriffe heraus und notiere passende Schmetterlinge auf den Treppenstufen.

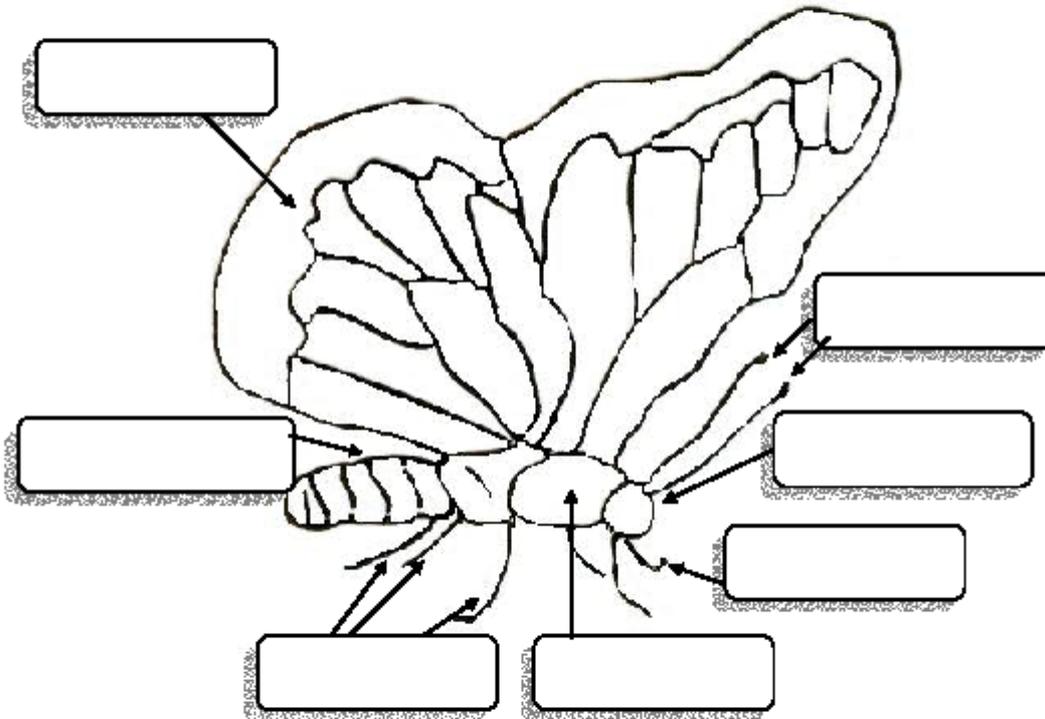
Arbeitsblatt 3:



Körper des Schmetterlings



- In der Natur wirst du einen Schmetterling nicht in Ruhe betrachten können, weil er wegfliegt, sobald du näher kommst. Schau dir den Schmetterling auf der Internetseite genau an und trage die einzelnen Körperteile in die richtigen Kästchen ein.
- Anschließend kannst du den Schmetterling noch ausmalen.



Hinterleib – Fühler – Beine – Rüssel - Kopf mit Facettenaugen – Brust - Flügel

V. Die Demonstration des Films über verschiedene Stadien im Leben der Schmetterlinge
 DL: Seht euch den Film an und achtet darauf, dass der Schmetterling nicht als Schmetterling auf die Welt kommt, sondern verschiedene Stadien durchläuft.

Arbeitsblatt 4:



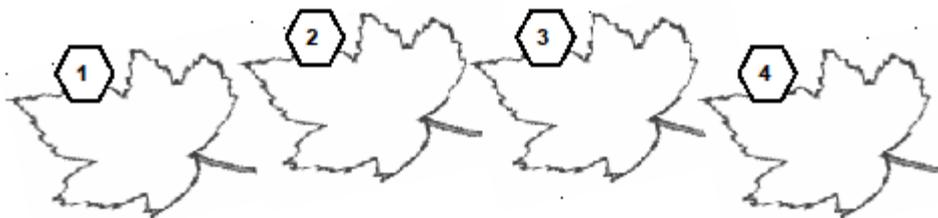
Verwandlungskünstler



Ein Schmetterling kommt nicht als Schmetterling auf die Welt, sondern durchlebt verschiedene Stadien.

- Im Wörterrätsel sind die einzelnen Stadien versteckt. Markiere sie und schreibe sie auf die Linien.
- Übertrage sie anschließend in der richtigen Reihenfolge auf die Blätter.

Z	W	B	R	A	U	P	E	Y	J	N	T	B
P	M	H	Q	Q	G	H	V	V	P	E	Z	X
F	S	Z	G	N	C	Z	R	A	O	I	C	C
S	C	H	M	E	T	T	E	R	L	I	N	G
P	U	P	P	E	U	H	B	H	J	H	Y	Z
K	H	E	E	Q	K	K	S	I	Q	F	E	P



- Die Dauer der einzelnen Stadien ist bei den verschiedenen Schmetterlingsarten unterschiedlich. Notiere, was du auf der Internetseite darüber erfährst.



	Dauer
1. Ei	ca. zwei Wochen
2.	
3.	
4.	

VI. *Kreatives Schreiben*

DL: Lernt die Gedichtform Elfchen kennen. Anschließend schreibt ein eigenes Elfchen zum Thema „Schmetterling“. Arbeitet gruppenweise.

Arbeitsblatt 5:



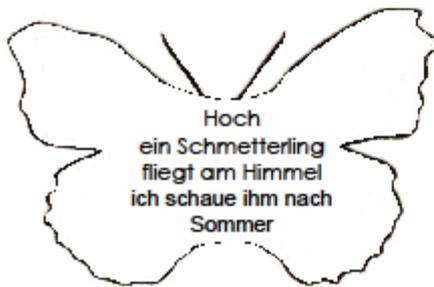
Schmetterlings-Elfchen



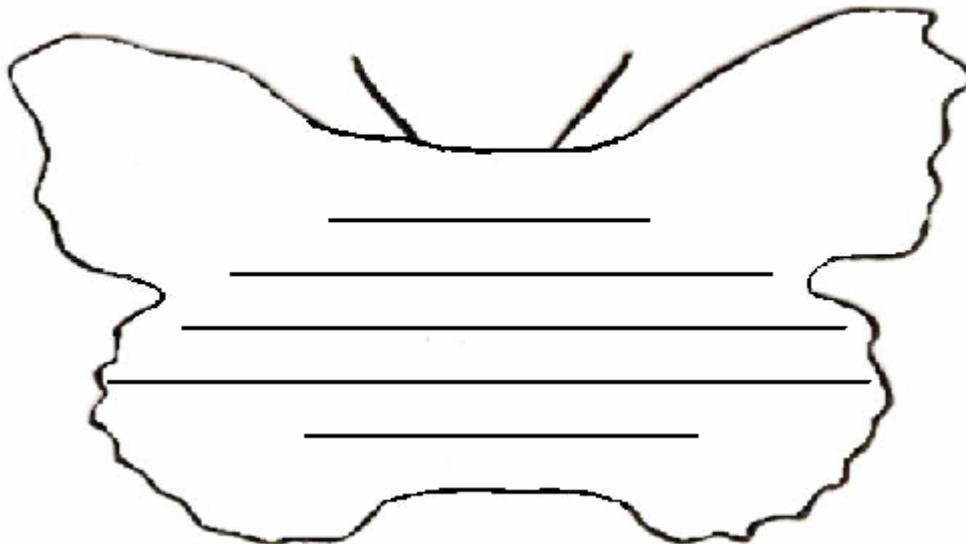
Elfchen sind Gedichte aus elf Wörtern. Sie reimen sich nicht.

Regeln für Elfchen:

1. Zeile = 1 Wort: ein Adjektiv
2. Zeile = zwei Wörter: ein Gegenstand oder ein Lebewesen
3. Zeile = drei Wörter: Wo oder wie ist der Gegenstand/das Lebewesen, Was tut er?
4. Zeile = vier Wörter: ein Satz, der mit ich anfängt.
5. Zeile = ein Wort: ein Schlüsselwort



➤ Schreibe nach den Regeln dein eigenes Schmetterlings-Elfchen auf die Linien.



VII. *Kontrolle der Kenntnisse:*

Jede Gruppe bekommt Quiz-Fragen und arbeitet im Laufe 5-7 Minuten.

Quiz:

- 1) Welche Reihenfolge ist richtig?
 - a. Raupe-Schmetterling-Ei-Puppe
 - b. Puppe-Raupe-Ei-Schmetterling
 - c. Ei-Raupe-Puppe-Schmetterling

- 2) Welche Blätter fressen Falter?
 - a. frische, grüne Blätter
 - b. nur Blätter von Blumen
 - c. alte, braune Blätter
 - d. gar keine Blätter

- 3) Welchen Zweck haben die "Augen" auf Schmetterlingsflügeln?
 - a. Sie erschrecken Feinde.
 - b. Sie lassen den Schmetterling Feinde schneller erkennen.
 - c. Sie haben gar keinen Zweck.

- 4) Schmetterlinge gehören zu den
 - a. Spinnen
 - b. Insekten
 - c. Fliegen
 - d. Käfern

- 5) In welchem Stadium produziert der Seidenschmetterling Seide?
 - a. Ei
 - b. Raupe
 - c. Puppe
 - d. Falter

- 6) Der Schmetterlingskörper ist mit bedeckt.
 - a. Haaren
 - b. Seide
 - c. Schuppen

- 7) Wie viele Knochen hat ein Schmetterling in seinem Körper?
 - a. überhaupt keine
 - b. 10
 - c. 200
 - d. Über 1000

- 8) Was ist die „Metamorphose“?
 - a. Die Verwandlung vom Ei zum Schmetterling
 - b. Die Verwandlung von der Raupe zur Puppe
 - c. Eine Schutzmaschine vor Feinden

Dann werden alle Arbeitsblätter abgegeben. Der Lehrer gibt den Kindern die Hausaufgabe auf:
Arbeitsblatt 6.



Schmetterlings-Text

Schme__erlingsweibchen legen ihre Eier i__er auf oder in der N__e der Lieblingspeisen ihrer Raupen ab. Die meisten Raupen ern__ren sich von Pflanzenblä__ern, deshalb sind sie von G__rtnern nicht sehr gern ges__en. V__le Raupen li__en Bre__ne__elblätter. Du ka__st den Schmet__rlingen helfen, we__ du im Garten eine kleine E__e mit Bre__ne__eln st__en lä__t.

tt, mm, äh, äh, ff, ä, eh, nn, ss, ie, ie, nn, ff, nn, ck, nn, ss, eh, ss

- Schließe die Lücken richtig!
- Beantworte die folgenden Fragen. Schau genau im Text nach und antworte in vollständigen Sätzen.



1. Wo legen die Schmetterlingsweibchen ihre Eier ab

Schmetterlingsweibchen legen...

2. Wovon ernähren sich die meisten Raupen?

3. Was lieben viele Schmetterlinge?

4. Wie kannst du den Schmetterlingen helfen?

- Was ist richtig? Kreuze an.



Gärtner lieben Raupen.	<input type="checkbox"/>	Gärtner lieben Raupen und bauen ihre Lieblingspflanzen an.	<input type="checkbox"/>
Gärtner mögen Raupen nicht sehr gern.	<input type="checkbox"/>	Gärtner lieben Raupen besonders im Frühling.	<input type="checkbox"/>

VIII. Reflexion

DL: Setzt fort! Ich habe heute erfahren, dass...

Ich habe früher nicht gewusst, dass...

Es war für mich neu, dass...

Es fiel mir auf, dass...

• **Thema der Stunde:** “Sinnesorgane der Menschen: Geruch und Geschmack”

Zielgruppe: das 8. Schuljahr

Lehrerinnen: Tschernowa Tamara, Werschchina Elena

Diese Unterrichtseinheit besteht aus dem theoretischen und praktischen Teil. Zuerst werden die Grundkenntnisse der Schüler überprüft und aktiviert, danach werden die Proben in den Kleingruppen durchgeführt.

Als dominierende Unterrichtsprinzipien sind vor allem **die Schülerorientierung und Handlungsorientierung** anzuführen. Der Lehrer tritt in den Hintergrund und wird zum Beobachter, Berater und Moderator. Er soll die Lernatmosphäre darbieten, in der die Schüler sich Unterrichtsinhalte eigenständig erarbeiten bzw. Lerninhalte festigen und vertiefen können.

Der Unterrichtsgegenstand und die zu gewinnenden Erkenntnisse werden nicht durch den Lehrer dargeboten, sondern durch die Auseinandersetzung mit dem Material und die eigene Tätigkeit gewonnen und begriffen.

Wichtige Unterrichtsziele:

- den Lernstoff durch verschiedene Repräsentationsebenen (visuelle, haptische, intellektuelle) festigen
- praxisorientierte Aufgaben in Kleingruppen lösen
- Ergebnisse präsentieren und erklären

Lernaufgaben:

1. Die Schüler sollen in der Lage sein, **sich** kommunikative, aufschlussreiche und organisatorische Verfahren zur Problemlösung selbständig anzueignen.
2. Die Schüler sollen lernen, eigene Lebenserfahrung **beim** Lernprozess anzuwenden und zusammen richtige Schlussfolgerungen zu ziehen.
3. Die Schüler müssen angemessen den entsprechenden Wissenschaftsapparat verwenden und alle Vorgänge und Experimentergebnisse erklären.

Unterrichtsverlauf:

Einführung in das Thema:

Der Lehrer zeigt den Schülern zwei Gläser mit zwei Flüssigkeiten. In einem ist reines Wasser und **im** zweiten Glas ist **eine** angeblich unbekannte Flüssigkeit mit aufgelöstem Stoff zu sehen. Die Schüler sollen entscheiden, wo sich **was** befindet (*danach erklärt der Lehrer, dass beide Gläser reines Wasser enthalten*).

Ergebnisse des Experiments werden bewertet und erklärt.

Demonstration eines Filmabschnittes: *das Funktionieren von Sinnesorganen: Geruch und Geschmack.*

Bilingualer Teil: das Wortfeld *riechen* / *schmecken*

Analyse von Schemata

Übereinstimmung von deutschen und russischen Äquivalenten.

**Praktischer Teil.
Experimente in den Gruppen.**

Gruppe 1

Aufgabe: a) Der erste Schüler legt die Augenbinde an und kostet nacheinander die Schmeckproben. Der zweite Schüler gibt ihm die Schmeckprobe und zwischendurch das Wasser zum Mundspülen und protokolliert die Ergebnisse,
b) Der zweite Schüler hält die Nase zu und macht alles wie bei a).

Protokoll: Geschmackstest		
Schmeckprobe	a)	b)
pürierter Apfel		
pürierte Birne		
pürierte Karotte		
pürierte Kartoffeln		
Zucker		
Zimt und Zucker		
schwarzer Tee		
Kaffee		
Früchtetee		
Schlussfolgerung:		

Gruppe 2

Aufgabe: a) Der erste Schüler riecht an dem Himbeersirup. Zu Beginn, nach 1 min und 2 min Riechdauer wird die Geruchsempfindung beschrieben. Der zweite Schüler protokolliert die Ergebnisse.
b) wie a), aber mit dem Zitronensirup,
c) wie a) mit dem Himbeersirup.

Protokoll: Duft			
Zeit	a) Himbeersirup	b) Zitronensirup	c) Himbeersirup
0 min			
1 min			
2 min			
Schlussfolgerung:			

Gruppe 3

1. Ist man erkältet, schmeckt das Essen oft fade. Erkläre.
2. Wie entsteht der Gesamteindruck einer Speise? (Nehmt den Text zur Hilfe).

Gruppe 4

Lest einen Artikel aus der Zeitung.

Gestern wurde ein älteres Ehepaar mit schweren Vergiftungserscheinungen ins Krankenhaus eingeliefert. Ursache ist vermutlich das gefährliche Kohlenstoffmonoxid (CO), das aus dem schlecht ziehenden Ofen in den Wohnraum gelangte. Die Verunglückten befinden sich in Lebensgefahr.

Wie beurteilst du die Leistungsfähigkeit unseres Geruchssinnes?

Reflektion

Die allgemeinen Schlussfolgerungen zur Unterrichtseinheit.

• **Thema der Stunde:** “Wale und Delphine“

Zielgruppe: das 7. Schuljahr

Lehrerinnen: Tschernowa Tamara, Gorbunowa Natalja

Данный урок входит в состав билингвального модуля «Класс млекопитающих. Дельфины и киты».

На изучение этой темы в 7 классе выделяются два урока.

Цель модуля состоит в формировании ключевых проблемной, информационной и самообразовательной компетентностей у учащихся.

Типы уроков:

1. Урок объяснения нового материала.
2. Урок обобщения изученного материала.

Компетентностно-ориентированные формы работы на уроках:

1. Дискуссия.
- 2 Самостоятельная работа в группах.
3. Коллективное целеполагание.
- 4.Обращение к прошлому опыту учащихся.
5. Практические работы, имеющие жизненный контекст.

Урок №1.

Цель урока: развитие ключевых информационной и кооперативной компетенций.

Задачи:

- Способствовать развитию навыков работы с текстом.
- Формировать умение анализировать информацию и оперировать ею.
- Развивать умение работать в группе.

Тип урока: объяснение нового материала.

Оборудование:

- Видеофильм «Планета Земля. Киты и дельфины» на немецком языке.
- Текст « Планета китов» на немецком языке.

Ablauf des Unterrichts.

1. Motivationsentwicklung der Schüler.

1. Die Teilnehmer hören sich die Aufnahme an und versuchen einzuordnen, welche Säugetiere entsprechende Geräusche machen.

2. Die Teilnehmer tauschen ihre Überlegungen in Form einer Mini-Diskussion aus (Währenddessen schreibt der Lehrer die Begriffe an die Tafel, die die Schüler auf Deutsch nicht nennen können)

3. Den Teilnehmern wird angeboten, sich den Film „Planet Erde. Wale und Delphine“ auf Deutsch anzuschauen (5 Minuten). Der Film leitet das Thema des Unterrichts ein.

II. Aktualisierung des Wissens.

1. Aussichten. Die Schüler bekommen die Aufgabe „Stimmt das...?“. Der Lehrer liest 10 Aussagen zu einem Thema vor, das im Unterricht noch nicht behandelt wurde. Die Schüler entscheiden sich auf Grund ihres Allgemeinwissens, welche der Aussagen wahr und welche falsch sind. Die Diskussion findet auf Deutsch statt. Es wird die **Methode „Wahre und falsche Aussagen“** angewandt.

III. Arbeit mit dem Text.

1. Die Schüler lesen selbständig den Text « Der Planet der Wale» und machen an den Rändern Markierungen. Die Arbeit erfolgt in Gruppen von je zwei Schülern. **Methode „Lesen mit Markierungen INSERT“**

V – Aussagen, die den Schülern bekannt waren.

«+» - neue, unerwartete Information.

«- » - Information, die den Einsichten der Schüler widersprechen.

? - Die Information wurde nicht vollständig verstanden.

Der Planet der Wale



Wir Menschen verhalten uns oft so, als ob uns die Erde allein gehört. Doch vom Weltall aus gesehen ist die Erde der blaue Planet. Drei Viertel der Erdoberfläche sind von Meeren bedeckt. Hier ist das Reich der Wale und Delphine. Die etwa 80 verschiedene Walarten gehören zu den wunderbarsten Lebewesen auf unserem Planeten. Sie kommen in allen Meeren der Welt vor, einige sogar in großen Flüssen. Der kleinste ist der etwa ein Meter lange Hectorsdelphin, der größte ist der Blauwal. Mit seinen über 30 Metern ist er das riesigste Säugetier der Erde. Er wiegt bis zu 170 Tonnen – soviel wie 5000 Kinder oder 2500 Erwachsene. Allein seine Zunge ist so schwer wie ein ausgewachsener Elefant.

Hochzeitsreise der Wale. Viele wandern quer durch die Weltmeere. Grauwale zum Beispiel schwimmen pro Jahr etwa 20 000 Kilometer weit – von Alaska bis Mexiko und zurück. Im Sommer fressen sie sich im nördlichen Eismeer eine dicke Speckschicht an. Hier gibt es reichliche Nahrung. Doch zum Lieben und Kinderkriegen haben es die Grauwale gerne warm. Deshalb ziehen sie im Herbst zur Hochzeitsreise in den Süden. Wenn sich Wale lieben, sind sie sehr zärtlich miteinander. Sie schmusen oft stundenlang und reiben ihre Flossen aneinander. Im warmen südlichen Gewässer bringen sie dann ihre Jungen zur Welt. Die Babys müssen in wenigen Monaten reichlich an Gewicht zunehmen. Sie brauchen viel Speck, um im ersten Lebensjahr die Wanderung in den kühlen Norden zu überstehen.



Wie der Wal ins Wasser kam. Keiner weiß genau, warum die Wale vor etwa 60 Millionen Jahren ins Wasser zurückzogen. Ihre Vorfahren lebten an Land und waren wahrscheinlich fleischfressende

Huftiere. Vielleicht gab es im Wasser mehr Nahrung und weniger Feinde als auf dem Land. Es dauerte etwa 20 Millionen Jahre, bis sie sich vollkommen an das Leben im Wasser **angepasst** hatten. Ihre Hinterbeine bildeten sich zurück, aus den Vorderbeinen wurden Flossen (Flipper). Für den Schwimmantrieb entwickelte sich eine Schwanzflosse (Fluke). Ihre Nase (Blasloch) wanderte von der Vorderseite des Kopfes zur Oberseite. So können sie leichter Luft holen. Wenn sie ausatmen, bildet sich eine Atemwolke. Beim Pottwal kann sie bis zu acht Meter hoch sein. Oft ist diese Blaswolke das einzige, was man vom Wal zu Gesicht bekommt.

Akrobaten der Meere. Wale sind Meister im Schwimmen, Springen und Tauchen. Ihre Bewegungen sind elegant und gehen fließend ineinander über. Auch bei Spitzengeschwindigkeiten wedelt ihre Fluke nicht hektisch hin und her. Der ganze hintere Teil des Körpers schwingt elegant auf und ab. Selbst die schweren Großwale können kraftvoll aus dem Wasser springen. Ob es aus Lust am Spielen ist oder um sich etwas mitzuteilen, ist noch nicht genau erforscht.



Wale und Delfine. Wale werden in zwei Gruppen eingeteilt: *Bartenwale* und *Zahnwale*. Alle Großwale, außer dem Pottwal, gehören zu den Bartenwalen. Statt Zähnen haben sie lange Hornplatten, die vom Oberkiefer herabhängen. Durch dieses Bartensieb filtern sie Wasser und Sand.

2. Die Ergebnisse der Arbeit werden besprochen. Die Erstellung des Assoziogramms „Wale und **Delfine**“. **Methode** „Korb der Ideen, Begriffe, Namen...“

Aussichten für die nächsten Lernschritte: Suche nach zusätzlichen Informationen und Hausaufgabe für bestimmte Schüler oder eine Gruppe der Kinder.

IV- Kreative Interpretation der Information. Einstudieren des neuen Lernstoffes.

1. Die Klasse wird in zwei Gruppen geteilt. Jede Gruppe stellt der anderen Gruppe Fragen zu einem bestimmten Teil des Textes. **Methode** „Mosaik“

2. Anwendung der **Methode** „Weite und enge Fragen“. „Enge Fragen“ sind solche Fragen, die einer einfachen Antwort bedürfen. „Weite Fragen“ – Erfordern das Nachdenken. „Die weiten Fragen“ können vom Lehrer gestellt werden.

V. Abschließender Teil des Unterrichts.

1. Auswertung. Die Ergebnisse werden zusammengefasst.

2. Hausaufgabe. Die Schüler sollen selbständig mit Hilfe des Wörterbuchs das Assoziogramm „Körperteile eines **Delfins**“ vervollständigen (Arbeitsblatt 2).

Chemie / Химия:



Korolewa Elena

Chemielehrerin



Kaigorodowa Nina

Deutschlehrerin



Schakirowa Natalja

Deutschlehrerin



• **Thema der Stunde:** “Ionen. Ionenbindung“

Zielgruppe: das 8. Schuljahr

Lehrerinnen: Korolewa Elena, Kaigorodowa Nina

При изучении темы «Химическая связь. Ионы. Ионная связь» учащимся предложено следующее планирование:

Тема, тип урока	Что должны знать и уметь учащиеся	Домашнее Задание																														
<p>«Химическая связь. Ионы. Ионная связь»</p> <p><i>Билингвальный урок изучения нового материала</i></p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание основных понятий темы: химическая связь, ионы (катионы и анионы), ионная химическая связь, <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять образование ионов, - записывать схемы образования ионной связи, - определять тип химической связи (ионной) в соединениях, <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иноязычной лексикой по теме: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">die Bindung</td> <td style="width: 50%;">связь</td> </tr> <tr> <td>die Ionenbindung</td> <td>ионнаясвязь</td> </tr> <tr> <td>das Atom</td> <td>атом</td> </tr> <tr> <td>das Molekül</td> <td>молекула</td> </tr> <tr> <td>die Ladung</td> <td>аряд</td> </tr> <tr> <td>die Atomhülle</td> <td>электронная оболочка</td> </tr> <tr> <td>die Elektronenschale</td> <td>электронный слой</td> </tr> <tr> <td>anziehen</td> <td>притягивать</td> </tr> <tr> <td>die Anziehungskraft</td> <td>силапритяжения</td> </tr> <tr> <td>bilden</td> <td>образовывать</td> </tr> <tr> <td>das Halogen</td> <td>галоген</td> </tr> <tr> <td>das Kochsalz</td> <td>повареннаясоль</td> </tr> <tr> <td>Natriumchlorid</td> <td>хлориднатрия</td> </tr> <tr> <td>das Kation</td> <td>катион</td> </tr> <tr> <td>das Anion</td> <td>анион</td> </tr> </table>	die Bindung	связь	die Ionenbindung	ионнаясвязь	das Atom	атом	das Molekül	молекула	die Ladung	аряд	die Atomhülle	электронная оболочка	die Elektronenschale	электронный слой	anziehen	притягивать	die Anziehungskraft	силапритяжения	bilden	образовывать	das Halogen	галоген	das Kochsalz	повареннаясоль	Natriumchlorid	хлориднатрия	das Kation	катион	das Anion	анион	<p>«Химия8 класс», §9, упр. 2,3.</p> <p>«Общая химия» (ФРГ), с. 63-64, схема 63.3.</p> <p>Словарная работа (составление текста по схеме).</p>
die Bindung	связь																															
die Ionenbindung	ионнаясвязь																															
das Atom	атом																															
das Molekül	молекула																															
die Ladung	аряд																															
die Atomhülle	электронная оболочка																															
die Elektronenschale	электронный слой																															
anziehen	притягивать																															
die Anziehungskraft	силапритяжения																															
bilden	образовывать																															
das Halogen	галоген																															
das Kochsalz	повареннаясоль																															
Natriumchlorid	хлориднатрия																															
das Kation	катион																															
das Anion	анион																															

Личный учебный план может включать такие разделы, как : самооценка, оценка учителя, рекомендации учителя по итогам контроля.

При разработке урока были поставлены образовательные, развивающие и воспитательные цели.

Образовательные цели урока:

- формирование понятий: ионы, ионная химическая связь,
- овладение и употребление иноязычной лексики по теме,

Развивающие цели:

- развитие практических умений составлять схемы образования ионной связи между атомами типичных металлов и неметаллов, определять по химическим формулам тип химической (ионной) связи,

- формирование умений самостоятельно искать, анализировать, отбирать, обрабатывать и передавать необходимую информацию при работе с печатными аутентичными материалами и электронными носителями информации,
- совершенствование и развитие коммуникативных способностей учащихся в ситуации иноязычного общения по специальной теме,

Воспитательные цели:

- повышение познавательной мотивации учащихся через демонстрацию практической значимости полученных знаний при объяснении зависимости свойств веществ от их состава и строения.

Unterrichtsverlauf:

1. Einstieg ins Thema:

Der Lehrer zeigt den Schülern 2 Schnüre und bittet sie, aus **zweien** eine Schnur zu machen. Die Schüler schlagen vor, die Schnüre zu nähen, zu kleben und zu binden.

Was bedeutet das Wort „Verbindung“?

Ist es möglich, dass chemische Elemente: Atome oder Moleküle miteinander verbunden werden?

2. Aktivierung des Vorwissens:

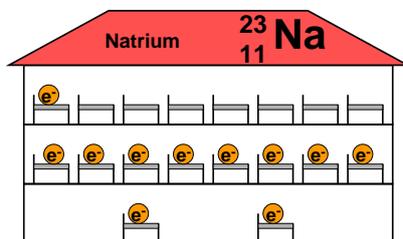
2. 1. Definitionen der Begriffe.

Ordnet die Erklärungen den Begriffen zu.

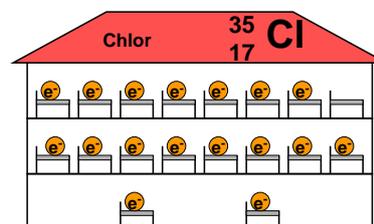
Perioden	Kleinste unsichtbare Teilchen von Stoffen. Gewöhnlich lassen sie sich chemisch nicht weiter zerlegen, sind elektrisch neutral.
Gruppen	Anordnung der Elektronen in den verschiedenen Elektronenschalen des Atoms
Atome	Senkrechte Reihen, in denen Elemente mit chemisch ähnlichen Eigenschaften stehen
Proton	7 waagerechte Reihen des Periodensystems
Elektron	Ein sehr kleiner Teil im Atomkern
Elektronenkonfiguration	Ein elektrisch neutrales Bestandteil im Atomkern
Neutron	Ein kleines Teilchen innerhalb des Atoms, das um den Atomkern kreist und elektrisch negativ geladen ist.

2. 2. Schalenmodell des Atoms:

1) Power Point Präsentation mit Erklärungen



Außenschale:
1 e⁻



Außenschale:
7 e⁻

Wie viele Protonen und Neutronen sind im Atomkern?
Wie viele Elektronen werden in der Hülle verteilt?

- Im Atomkern befinden sich 11 Protonen ($p^+ = 11$).
- Im Atomkern befinden sich 12 Neutronen ($n = 12$).
- In der Atomhülle halten sich 11 Elektronen auf ($e^- = 11$).

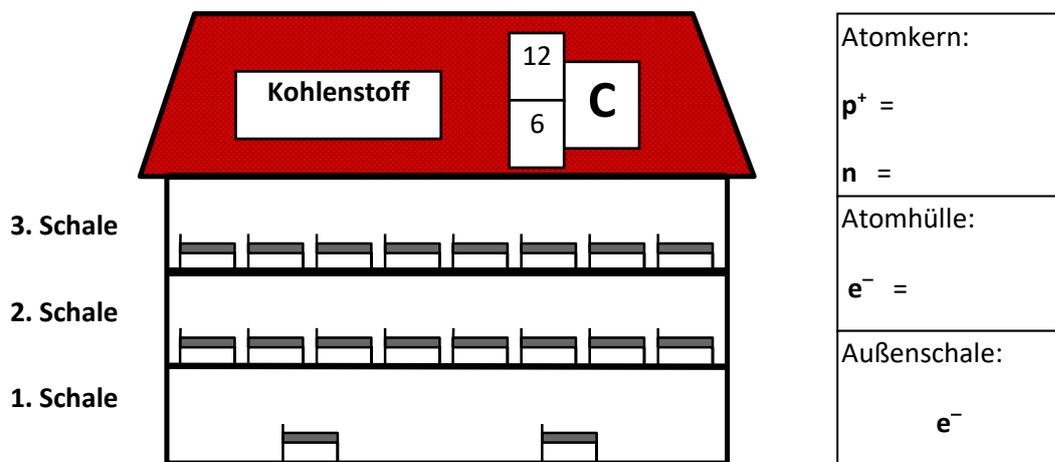
Wie viele Protonen und Neutronen sind im Atomkern?
Wie viele Elektronen werden in der Hülle verteilt?

- Im Atomkern befinden sich 17 Protonen ($p^+ = 17$).
- Im Atomkern befinden sich 18 Neutronen ($n = 18$).
- In der Atomhülle halten sich 17 Elektronen auf ($e^- = 17$).

2) Gruppenarbeit:

Die Schüler bekommen Folien, die sie ausfüllen und präsentieren sollen.

4 Gruppen: Cl, F, Li, C.



Arbeitsaufgaben:

- Gib die Zahl der Protonen (p^+) und Neutronen (n) im Atomkern und die Zahl der Elektronen (e^-) in der Atomhülle an!
- Verteile für die angegebenen Elemente die Elektronen (e^-) in die Schalen, bzw. in die Stockwerke und die Betten!
- Bestimme die Zahl der Elektronen auf der Außenschale, bzw. im obersten Stockwerk! Als Außenschale wird die Schale bezeichnet, welche noch mit Elektronen besetzt ist.

Fragen:

- Metalle und Nichtmetalle nennen.
- Welche Elemente geben Elektronen ab? Welche Elemente nehmen Elektronen auf? Warum?
- Was ist das Ergebnis dieser Elektronenabgabe bzw. Elektronenaufnahme?

3. Neues Material:

3. 1. Trickfilm zur Reaktion von Natrium mit Chlor

http://www.chemie-interaktiv.net/bilder/ff_naclsynthese1.swf

In der Animation wird verdeutlicht, was passiert, wenn ein Natrium-Atom mit einem Chlor-Atom reagiert.

1) den Trickfilm ohne Pausen sehen

2) die Teilschritte des Trickfilms in die richtige Reihenfolge bringen

Wärmeenergie wird zugeführt
Natrium geht in die Gasphase über
Chlormoleküle werden zugeführt
Chlormoleküle werden in Cl-Atome zerlegt
Na-Atome geben ein Elektron ab
Cl-Atome nehmen ein Elektron auf
Somit sind Ionen entstanden

- 3) den Trickfilm mit Pausen sehen und die Reihenfolge der Schritte überprüfen
 4) Was sind „Ionen“? Was geschieht mit den unterschiedlich geladenen Ionen?

3. 2. Textarbeit.

Ionenbindung

Natrium steht in der ersten Hauptgruppe des Periodensystems. Ein Natrium-Atom besitzt daher ein Elektron auf der Außenschale. Chlor steht in der 7. Hauptgruppe, daher finden sich 7 Elektronen in der Außenschale eines Chlor-Atoms. Bei der Reaktion von Natrium und Chlor wandert das Elektron aus der Außenschale des Natrium-Atoms in die Außenschale des Chlor-Atoms. Durch die Elektronenabgabe wird das Natrium-Atom positiv geladen. Das Chlor-Atom hat ein Elektron aufgenommen und erhält eine negative Ladung.

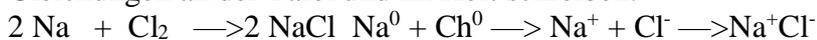
Man erhält positiv geladene Na^+ -Ionen¹ und negativ geladene Cl^- -Ionen (Chlorid-Ionen)². Die Ladungsunterschiede bewirken eine elektrostatische Anziehungskraft zwischen den beiden Ionen. Es entsteht eine **Ionenbindung**.

¹ Die Elektronenhülle dieses Ions entspricht der eines Atoms des Edelgases **Neon**. Man sagt deshalb: Metall-Ionen besitzen eine Edelgas-Konfiguration. Solche Elektronenhüllen sind besonders stabil. Entsprechend bilden auch alle anderen Alkalimetalle einfach positiv geladene Kationen.

² Die Elektronenhülle des Chlor-Ions stimmt mit der des Edelgases **Argon** überein. Entsprechend bilden alle anderen Halogene einfach negativ geladene Anionen.

3. 3. Gleichungen:

Gleichungen an der Tafel und im Heft schreiben:



Natrium + Chlor \longrightarrow Natriumchlorid

Ähnlich: CaCl_2 AlF_3

4. Hausaufgabe:

1) Lehrbuch § 9 Üb 2, 3

2) Lückentext:

Wie heißt das Produkt der im Film gezeigten Reaktion?

Im alltäglichen Sprachgebrauch wird der Stoff als _____ und chemisch als _____ bezeichnet. Dieser Stoff gehört zu der Stoffgruppe der _____. Wie alle Salze, so ist auch Kochsalz eine feste, _____ Substanz. Die Kristalle haben die Form eines _____. Kochsalz ist sehr gut in Wasser (bei 20°), in Ethanol und Aceton dagegen nur wenig _____. Es besitzt den typischen Salzgeschmack und wird deshalb in vielen _____ zum Würzen verwendet. Natriumchlorid ist _____ in großer Menge vorhanden, teils gelöst im Meerwasser, teils als mineralisches Steinsalz (Halit).

Salze, löslich, Lebensmitteln, in der Natur, Kochsalz, kristalline, Würfels, Natriumchlorid

• **Thema der Stunde:** “Die ersten chemischen Begriffe. Atomaufbau“

Zielgruppe: das 8. Schuljahr

Lehrerinnen: Korolewa Elena, Schakirowa Natalja

На этапе обобщения и систематизации знаний по теме 8 класса «Атомы химических элементов» в качестве заключительного урока проводим билингвальный урок, объединяющий основное содержание двух билингвальных модулей «Первоначальные химические понятия», «Атомы химических элементов».

Образовательные цели урока:

- повторение и обобщение знаний учащихся о металлических и неметаллических свойствах элементов на уровне первой формы их существования – на уровне атомов. Закрепление первоначальных представлений о иных формах существования химического элемента: простых и сложных веществах, их способности к превращениям,
- овладение и употребление иноязычной лексики по специальной теме.

Развивающие цели:

- развитие практических умений постановки и проведения простейшего химического эксперимента, умений наблюдать свойства веществ и их изменения в ходе химических реакций,
- формирование умений и навыков работы с аутентичным текстом по теме «Строение атома»,
- развитие умения структурировать изученный материал и осознавать познавательную значимость информации, полученную из различных источников,
- совершенствование и развитие коммуникативных способностей учащихся в ситуации иноязычного общения по специальной теме.

Воспитательные цели:

- повышение познавательной мотивации учащихся через демонстрацию значимости полученных знаний для понимания мира веществ и практической деятельности.

Тематическое планирование представлено в знакомой для учащихся форме:

Тема, тип урока	Что должны знать и уметь учащиеся	Домашнее задание
Первоначальные химические понятия. Строение атома. Билингвальный урок повторения и обобщения знаний	знать: <ul style="list-style-type: none">- определение важнейших понятий: простые и сложные вещества, химический элемент, атом, молекула,- определение понятий металлов и неметаллов с точки зрения строения атомов,- физический смысл номера группы и номера периода, уметь: <ul style="list-style-type: none">- различать понятия «молекула», «атом», «химический элемент»,-объяснять строение атома, раскрывая взаимосвязь понятий: протон, нейтрон, относительная атомная масса,- делать умозаключения о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер,- объяснять отличия химических явлений от физических, указывать условия и признаки химических реакций,	1)«Общая химия» (ФРГ) с.61, схема, 61.2 – перевод абзаца из §17.1, 2) Lückentext (текст на лексическое дополнение) по теме «Строение атома», 3) «Химия. Вводный курс» - повторить §§ 4, 5, 18.

	- самостоятельно осуществлять простой химический эксперимент, владеть: - иноязычной лексикой по теме.	
--	--	--

Lexik zur Stunde:

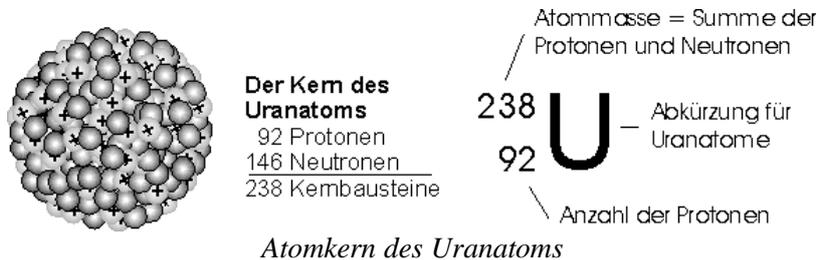
- *das chemische Element* – химический элемент
- *das Periodensystem der Elemente* – периодическая система элементов
- *das Elementsymbol* – символ элемента
- *das Atom* – атом
- *die Ordnungszahl* – порядковый номер
- *der Schwefel* – сера
- *der Kohlenstoff* – углерод
- *das Kupfer* – медь
- *das Kohlensäuregas* – углекислый газ
- *der Wasserstoff* – водород
- *der Sauerstoff* – кислород
- *das Teilchen* – частица
- *der Kern* – ядро
- *die Ladung* – заряд
- *die Wertigkeit* – валентность
- *der Atombau* – строение атома
- *die Kernladung* – заряд ядра
- *die Atommasse* – атомная масса
- *die Elektronenzahl im Atom* – число электронов в атоме
- *die Zahl der Hauptniveaus* – число энергетических уровней
- *die relative Atommasse* – относительная атомная масса
- *das Symbol für Sauerstoff* – символ кислорода
- *die Atomhülle* – внешний слой атома
- *die Valenzelektronen* – валентные электроны
- *der Aufbau* – строение
- *der Atomkern* – атомное ядро
- *der Kernbaustein* – строительный материал ядра
- *positiv geladen* – положительно заряженный
- *elektrisch neutral* – электрически нейтральный
- *die Masse ... beträgt ...* – масса ... составляет ...
- *das Molekül* – молекула
- *das Metall* – металл
- *das Nichtmetall* – неметалл,
- *abgeben* – отдавать
- *annehmen* – принимать
- *das Experiment* – эксперимент
- *ein Experiment durchführen* – проводить эксперимент

Unterrichtsverlauf:

1. Einstieg ins Thema:

Jeder Schüler bekommt ein Kärtchen, auf dem ein Elementsymbol abgebildet ist. Die Schüler bilden anhand dieser Symbole Elementgruppen. So entstehen am Anfang der Stunde 4 Schülergruppen. Die Stunde beginnt.

Atomkern. Die Kerne aller anderen Atome enthalten außer Protonen noch Neutronen. Somit setzt sich die Masse des Atoms aus der Summe der Protonen und Neutronen zusammen. Beim Uranatom z. B. sind dies 92 Protonen und 146 Neutronen. Die Masse des Uranatoms beträgt daher 238 u.



3.1. Arbeit im Heft:

Die Schüler schreiben folgende Information aus dem Text ins Heft auf. Die Lehrerin kommentiert sie:

- Die Ordnungszahl des Elements = die Protonenzahl im Kern = die Kernladung = die Elektronenzahl im Atom
- Die Kernladung = die Ordnungszahl des Elements = die Protonenzahl im Kern
- Die Nummer der Periode = die Zahl der Hauptniveaus
- Die Nummer der Gruppe = die Elektronenzahl auf dem letzten Hauptniveau

4. Praktischer Teil.

4.1. Gruppenarbeit: die Schüler füllen die Tabelle aus und beantworten die Fragen:

Welche Eigenschaften haben Natrium und Brom? (Metalleigenschaften oder Nichtmetalleigenschaften?) Wie ist das mit der Elektronenzahl auf dem letzten Hauptniveau des Atoms verbunden?

	<i>Natrium</i>	<i>Brom</i>
1. die Ordnungszahl		
2. die Nummer der Gruppe		
3. die Nummer der Periode		
4. die Kernladung		
5. die relative Atommasse		
6. die Protonenzahl im Kern		
7. die Neutronenzahl im Kern		
8. die Elektronenzahl im Atom		
9. die Zahl der Hauptniveaus		
10. die Elektronenzahl in der Atomhülle		

An der Tafel erscheinen weiter die richtigen Antworten. Jede Gruppe analysiert ihre Antworten und korrigiert die Fehler.

	<i>Natrium</i>	<i>Brom</i>
1. die Ordnungszahl	11	35
2. die Nummer der Gruppe	I	VII
3. die Nummer der Periode	III	IV
4. die Kernladung	+11	+35

5. die relative Atommasse	23	80
6. die Protonenzahl im Kern	11	35
7. die Neutronenzahl im Kern	12	45
8. die Elektronenzahl im Atom	11	35
9. die Zahl der Hauptniveaus	3	4
10. die Elektronenzahl in der Atomhülle	1	7

4.2. Die Schüler führen ein **chemisches Experiment** durch. Die Gruppen präsentieren ihre Ergebnisse und besprechen sie im Forum. Dabei wird folgende Information von den Schülern beachtet:

Ein Vorgang, bei dem Stoffe mit neuen Eigenschaften entstehen und bei dem Energie abgegeben oder aufgenommen wird, ist *eine chemische Reaktion*.

Voraussetzungen und Merkmale der chemischen Reaktion:

- 1) Die Absonderung des Niederschlags
- 2) die Änderung der Stofffarbe
- 3) die Aussonderung der Wärme
- 4) die Aussonderung des Gases

<i>Задание</i>	<i>Что делали</i>	<i>Что наблюдали</i>
1. Осуществить реакцию между веществами: раствор $CuSO_4$ и Fe (сульфат меди и железа). Указать условия и признаки реакции.		
2. Осуществить реакцию между растворами веществ: $Pb(NO_3)_2$ и NaI (нитрат свинца и иодид натрия). Указать условия и признаки реакции.		
3. Осуществить реакцию между веществами Na_2CO_3 и HCl (карбонат натрия и соляная кислота). Указать условия и признаки реакции.		

Hausaufgabe. Lückentext:

Der Atombau

... (1) ist der kleinste, chemisch nicht mehr teilbare, charakteristische Teil des Stoffs.

Jedes Atom besteht aus zwei ... (2). Das sind: a) die Atomhülle

b) der Atomkern.

a) **Die Atomhülle** besteht ... (3) den Elektronen. Jedes Elektron ist elektrisch ... (4) geladen.

Die Elektronenzahl im Atom ist der ... (5) des Elements gleich.

b) **Der Atomkern** besteht aus den... (6) geladenen Protonen und aus den elektrisch neutralen ... (7).

Die Masse eines Elektrons ist etwa 2 000mal kleiner als die eines Protons. Die ... (8) tragen damit **fast nicht** zur Masse des gesamten Atoms bei.

Physik / Физика:



Iremadze Swetlana

Physiklehrerin

Archipowa Tatjana

Deutschlehrerin

$$E = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$



● **Thema der Stunde:** „Kinematische Charakteristiken der gleichförmigen Kreisbewegung des Körpers“

Zielgruppe: das 10. Schuljahr

Lehrerinnen: Iremadze Swetlana, Archipowa Tatjana

Тип урока: повторение и обобщение знаний по теме: «равномерное движение по окружности» на основе взаимосвязанного использования двух языков в качестве средства образовательной деятельности.

Форма урока: комбинированная.

Триединая цель урока:

- **обучающая:** а) добиться усвоения предметной лексики на понятном языке;
б) подвести учащихся к пониманию: характеристиками вращательного движения являются: период, частота, линейная скорость, угловая скорость, центростремительное ускорение.

- **воспитывающая:** а) ответственное отношение к учебному труду, на примере индивидуальной работы с раздаточным материалом, тестом;
б) понимание диалектического характера законов природы и процесса познания, на примере формирования определений, выявления связей между кинематическими величинами;
в) умение самостоятельно мыслить и делать самостоятельный выбор, на примере работы с текстом, с тестом.

- **развивающая:** а) умение логического мышления при постановке учебных проблем, при демонстрации опыта и иллюстраций;
б) развитие творческой инициативы, умение анализировать и сопоставлять, на примере работы с иллюстрациями и демонстрацией учебного материала;
в) воображение, память, внимание – обогащая и усложняя словарный запас.

Основные этапы урока:

Повторение, усвоение и обобщение новых знаний и способов деятельности, умений.

1. Организационный;
2. Актуализация опорных знаний;
3. Работа с текстом и усвоение предметной лексики;
4. Осмысление и сообщение изученного материала;
5. Закрепление знаний. Работа с тестом.
6. Подведение итогов. Рефлексия.
7. Домашнее задание.

Средства обучения: мультимедийный проектор, иллюстрации, круг, математический маятник, раздаточный материал (тексты на немецком языке), тест.

План урока:

№	Этап урока	Приемы и методы	Время, мин.
1	Организационный	Сообщение учителя	1-2
2	Актуализация опорных знаний	Работа с рисунками, иллюстрациями. Опрос учащихся	5
3	Работа с текстом и освоение предметной лексики	Самостоятельная работа учащихся, записи в о. к.	15
4	Сообщения учащихся	Выступления учащихся	10
5	Закрепление знаний	Работа с тестом. Консультация с учителем.	7-10
6	Подведение итогов. Рефлексия.	Обобщение учителя и самооценка учащихся	2
7	Домашнее задание	Запись д/з.	2

Ход урока:

№	Деятельность учителя	Деятельность ученика
1	Проверить готовность классного помещения и учащихся к уроку. Объявить тему урока: «кинематические характеристики движения тела по окружности». Обозначить цели урока, учащиеся должны усвоить текст и предметную лексику, научиться понимать характеристики вращательного движения.	Быстрое включение учащихся в деловой ритм. Фиксируют тему в о. к.
2	Обеспечение мотивации и принятия учащимися целей учебно-познавательной деятельности постановкой вопросов по актуализации опорных знаний.	Активное участие в ответах на вопросы, что отражает готовность учащихся к учебно-познавательной деятельности.
3	Обеспечение учащихся текстом	Работа с текстом, освоение предметной лексики, поиск ответов на задания.
4	Учитель обращает внимание учащихся на то, что предложенные ситуации им знакомы из жизненного опыта.	Осмысление, запоминание и объяснение знаний с использованием иллюстраций.
5	Предлагает выполнить тест с последующей взаимопроверкой. Обращает внимание на временные рамки.	Выполняют тест, меняются работами, осуществляют взаимопроверку.
6	Дает анализ и оценку успешности достижения цели, намечает перспективу. Мобилизует учащихся на рефлексии своей деятельности.	Дают самооценку своей работе.
7	Объявляет домашнее задание и обеспечивает понимание цели, содержания и способа выполнения д/з.	Записывают д/з.

Der Unterrichtsverlauf:

1. Guten Tag, Kinder! Setzt euch!

Heute verbinden wir eure Kenntnisse auf dem Gebiet der Physik, die ihr im Physikunterricht bekommen habt, mit euren Deutschkenntnissen. Wir haben schon den Wortschatz, die Fachlexik zum Thema „die Kreisbewegung“ besprochen und gelernt. Und ich bin sicher, ihr habt heute keine Schwierigkeiten mit den Fachwörtern.

Die physikalischen Begriffe:

1 движение	___ die augenblickliche Geschwindigkeit
1а криволинейное движение	___ der Radius
1б равномерное движение	___ die Drehung
1в ускоренное движение	___ die Drehachse
1г прямолинейное движение	___ in Uhrzeigerrichtung/ im Uhrzeigersinn
1д круговое дв-е (дв-е по окружности)	___ der Winkel der Drehung
1е колебательное дв-е	___ der Vektor der Geschwindigkeit
2 скорость (вращения, тела)	___ die Bahnkurve, die Umlaufbahn, die Kreisbahn
2а мгновенная скорость	___ entgegen der Uhrzeigerrichtung/ dem Uhrzeigersinn
2б угловая скорость	___ die Schwingung, die schwingende Bewegung
2в линейная скорость	___ die Sehne
2г вектор скорости	___ der Umlauf, die Umlaufzahl (die Zahl der Umläufe)
3 ускорение	___ die Schwingungsebene
3а центростремительное ускорение	___ die Bogenlänge
4 окружность	___ der Kreisbogen
4а дуга окружности	___ die krummlinige Bewegung
5 тело	___ das Pendel
5а координаты тела	___ die Periodizität
6 величина	___ das Bezugssystem
7 направление (ускорения, скорости)	___ die Winkelgeschwindigkeit
8 вращение (обращение)	___ die Bewegung
8а период обращения (вращения)	___ die beschleunigte Bewegung
8б частота обращения	___ die geradlinige Bewegung
8в ось вращения	___ die gleichförmige Bewegung
8г по часовой стрелке	___ die Richtung
8д против часовой стрелки	___ der Kreis
8е угол вращения	___ die Zentralbeschleunigung
8ж периодичность	___ die Kreisbewegung
9 оборот; число оборотов	___ die Frequenz
10 радиус	___ der Körper
11 (круговая) траектория	___ die Koordinaten des Körpers
12 хорда	___ die Größe
13 длина дуги	___ die Periode, die Zeitspanne
14 плоскость колебания	
15 маятник	
16 амплитуда	
17 система координат	
18 касательная; по касательной	
19 единица измерения	

20 радиан
21 колебания

- ___ die Beschleunigung
- ___ die Amplitude, die Schwingungsweite
- ___ die Tangente; die Tangente entlang
- ___ die Maßeinheit, die Einheit
- ___ das Bogenmaß
- ___ die Schwingungen

Das Thema der Stunde lautet *Kinematische Charakteristiken der gleichförmigen Kreisbewegung des Körpers*. (Die Schüler schreiben das Thema ins Heft).

Unser Ziel ist heute, zu klären, was die Kreisbewegung charakterisiert.

2. Also, das Stichwort unserer Stunde ist *die gleichförmige Kreisbewegung*

Bestimmt bitte, was das ist.

Und über die Charakteristiken solch **einer** Bewegung erfahren wir **etwas** aus den Texten, die dem **originalen** deutschen Physiklehrbuch entnommen wurden. (Jeder Schüler bekommt je 3 Kleintexte mit den Aufgaben. Die Arbeitszeit - 10 Minuten.

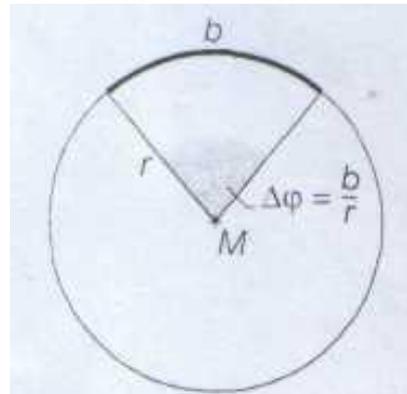
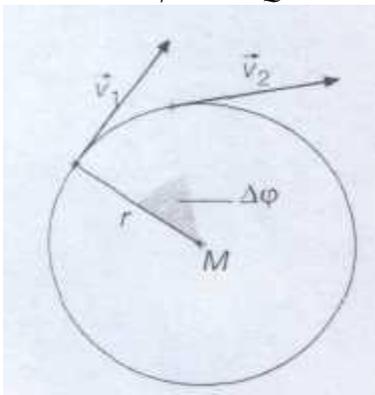
Text 1:

Die Winkelgeschwindigkeit

Wird ein Ball an einer Schnur befestigt und im Kreis herumgeschleudert, so wiederholt sich – anders als bei einer geradelinigen Bewegung – der Ort des Balles nach jedem vollen Umlauf. Die Schnur überstreicht dabei in der Zeitspanne $\Delta\varphi$. Die Schenkel des Winkels sind die Verbindungslinien zwischen dem Mittelpunkt des Balles und dem Kreismittelpunkt. Zur Beschreibung des Ortes eines Körpers und dessen Änderung ist bei einer Kreisbewegung daher die Größe „Winkel“ zweckmäßig. Man definiert:

Der Quotient $\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$ heißt **Winkelgeschwindigkeit**.

Winkel werden häufig im Bogenmaß und nicht in Grad angegeben. Das Bogenmaß des Winkels $\Delta\varphi$ ist der Quotient Bogenlänge b durch Radius r des Kreises:



Wird der Winkel $\Delta\varphi$ im Bogenmaß angegeben, so lautet die Einheit für die Winkelgeschwindigkeit

$1/s = 1s^{-1}$. Im Folgenden werden nur Kreisbewegungen untersucht, deren Winkelgeschwindigkeit konstant ist. Für solche Kreisbewegungen ist die Zeitspanne für einen Umlauf konstant. In dieser **Zeit T für einen Umlauf** beträgt der Winkel der Drehung $\Delta\varphi = 2\pi$, also ist:

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T}$$

Die Aufgabe zum Text 1:
Die Winkelgeschwindigkeit

Nennen Sie die Größen, die die **drehende Bewegung** charakterisieren.
Worin besteht die Besonderheit dieser Bewegung. Erklären Sie die Formel der Winkelgeschwindigkeit, nennen Sie ihre Einheit.

Text 2:

Die Bahngeschwindigkeit

Die Geschwindigkeit v , mit der sich ein Körper bewegt, heißt **Bahngeschwindigkeit**. Der Betrag v der Bahngeschwindigkeit lässt sich mit Hilfe des konstanten Abstandes r zum Mittelpunkt des Kreises berechnen:

$$v = \frac{\Delta s}{T} = \frac{2\pi \cdot r}{T} = \omega \cdot r$$

Die Winkelgeschwindigkeit ist im Gegensatz zur Bahngeschwindigkeit unabhängig vom Radius. Deshalb eignet sich die Winkelgeschwindigkeit besser zur Beschreibung der Kreisbewegung. Bewegt sich ein Körper mit konstanter Winkelgeschwindigkeit ω im Kreis, so bleibt der Betrag v der Bahngeschwindigkeit konstant.

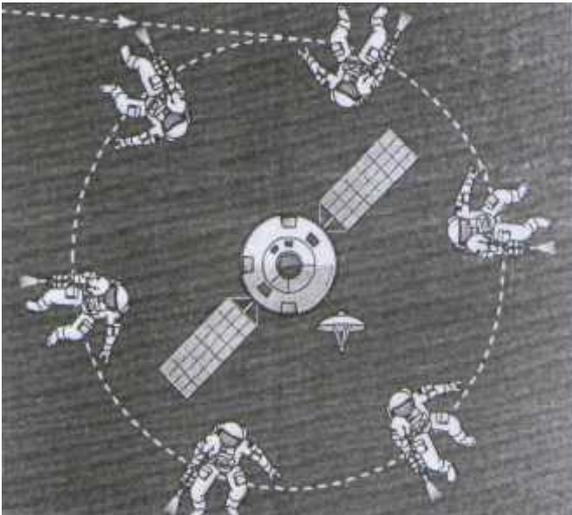
Die Aufgabe zum Text 2:
Die Bahngeschwindigkeit

Was können sie über die Bahngeschwindigkeit sagen: die Formel, die Einheit, der Zusammenhang der Bahngeschwindigkeit mit der Winkelgeschwindigkeit?

Text 3:

Die Zentralbeschleunigung

Eine Astronautin nähert sich einem Satelliten mit der Geschwindigkeit v . Beim Umrunden muss sie sich mit Hilfe einer kleinen Handrakete ständig auf ihn zu beschleunigen.



Beschleunigung beim Umkreisen

Bei der Kreisbewegung ändert die Bahngeschwindigkeit ständig ihre Richtung. Die weist auf eine Beschleunigung hin, die zum Mittelpunkt des Kreises, zum Zentrum gerichtet ist. Sie heißt deshalb **Zentripetal-** oder **Zentralbeschleunigung a** .

Weil der Vektor \vec{a} der Zentralbeschleunigung stets senkrecht auf dem Vektor \vec{v} der Bahngeschwindigkeit steht, ändert sich nur die Richtung, nicht aber der Betrag der Bahngeschwindigkeit.

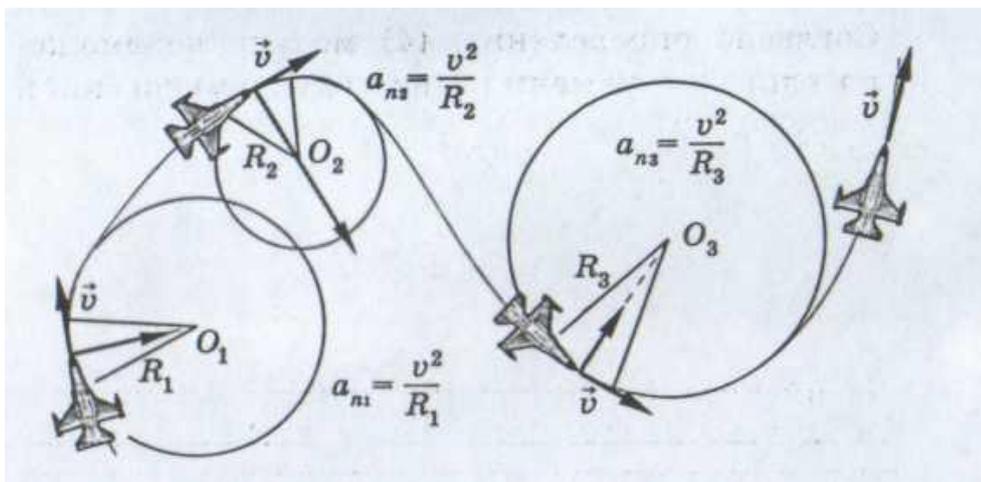
Jede krummlinige Bewegung lässt sich aus verschiedenen kleinen Kreisbögen und geraden Strecken zusammengesetzt denken. In den Kurven einer solchen Bewegung wird stets eine Zentralbeschleunigung auftreten. Das gilt für Sprinter in der Stadionkurve wie für Satelliten auf ihrer Umlaufbahn. Auch das Umrunden des im Weltraum kreisenden Satelliten erfordert ständig eine auf das Zentrum gerichtete Beschleunigung. Die Astronautin muss die Beschleunigung mit ihrer Handrakete richtig dosieren, um den Abstand r zum Satelliten konstant zu halten. Beschleunigt sie zu stark zum Satelliten hin, so verringert sich der Abstand zu ihm, beschleunigt sie zu schwach, so nimmt der Abstand zu. In beiden Fällen ist der Satellit nicht mehr der Mittelpunkt einer Kreisbahn. Zu jeder Kreisbewegung gehört eine Zentralbeschleunigung a . Ihr Betrag hängt vom Radius r , von der Bahngeschwindigkeit v oder von der Winkelgeschwindigkeit ω ab. Es gilt:

$$a = \frac{v^2}{r} = \omega^2 \cdot r = \frac{4\pi^2 \cdot r}{T^2}$$

Um einen Körper auf einer Kreisbahn mit konstanter Winkelgeschwindigkeit zu bewegen, ist eine konstante Zentralbeschleunigung erforderlich.

Die Aufgabe zum Text 3: **Die Zentralbeschleunigung**

Was können Sie über die Zentralbeschleunigung sagen?
Wie ist sie gerichtet? Nennen Sie ihre Einheit, erklären Sie ihre Formel.
Führen Sie die Beispiele an, wenn die Zentralbeschleunigung aktuell ist.



Danach beginnen die Schüler ihre Vorträge und ergänzen dabei die Tabelle an der Tafel und in ihren Heften. Sie beantworten im Vortrag folgende Fragen:

- Wo in der Physik trifft man solche Charakteristiken noch? (die Periode, die Zeitspanne, die Frequenz) - bei den Schwingungen
- Wie hängen diese physikalischen Größen zusammen? - Umgekehrt proportional
- Demonstriert eine volle Periode des Pendels.

- Welchen Zusammenhang gibt es zwischen der Kreisfrequenz, der Winkelgeschwindigkeit und der Zentralbeschleunigung?

Also, wir fassen zusammen - wie beantworten wir nun unsere Frage anhand der Tabelle:

Was sind die kinematischen Charakteristiken der gleichförmigen Kreisbewegung des Körpers? (Ein Schüler zählt sie auf).

Der russisch sprechende Physiklehrer führt ein paar Beispiele dazu.

3. Nun erfüllt anhand dieser Informationen an der Tafel folgende Tests in 2 Varianten.

Test "Kinematik":

1. Variante:

1. In welcher Zeit dreht sich die Erde um die eigene Drehachse einmal vollständig herum? In welcher minimalen Zeit ändert sich die Richtung der Geschwindigkeit auf die gegenüberliegende Richtung?
 - a) ein Jahr; ein halbes Jahr
 - b) 24 Stunden; 12 Stunden
 - c) 24 Stunden; 24 Stunden
 - d) ein Monat; ein halber Monat
2. Der Körper bewegt sich im Kreis mit ständiger Geschwindigkeit in Uhrzeigerrichtung. Welche Richtung hat der Vektor der Geschwindigkeit im Punkt N?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
3. Was ist die Formel der Zentralbeschleunigung?
 - a) $\frac{2\pi R}{T}$
 - b) $\frac{2\pi R}{V}$
 - c) $\frac{1}{T}$
 - d) $\frac{V^2}{R}$
4. Das Auto bewegt sich auf einer Kreisbahn ($R = 50 \text{ m}$) mit der Zentralbeschleunigung von 2 m/s^2 . Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Autos.
 - a) 1 m/s
 - b) 10 m/s
 - c) 5 m/s
 - d) 25 m/s
5. Die Bewegung von der Scheibe 1 zur Scheibe 2 wird durch den Riemenantrieb übertragen. Die Periode der Drehung der Scheibe 1 ist $0,1 \text{ s}$, der Radius der Scheibe 1 ist 10 cm , der Radius der Scheibe 2 ist $0,2 \text{ m}$. Berechnen Sie die Frequenz der Drehung der Scheibe 2?
 - a) 1 Hz
 - b) 10 Hz
 - c) 5 Hz
 - d) $0,5 \text{ Umläufe pro Minute}$

Test „ Kinematik“:

2. Variante

1. Setzen Sie die fehlenden Wörter ein. Die Erde dreht sich um die Sonne einmal vollständig herum in...; dabei bleibt unverändert ...:
 - a) 24 Stunden; der Betrag der Beschleunigung
 - b) 1 Jahr; die Richtung der Beschleunigung
 - c) 1 Jahr; der Betrag der Beschleunigung
2. Der Körper bewegt sich im Kreis mit ständiger Geschwindigkeit in Uhrzeigerrichtung. Welche Richtung hat die Beschleunigung im Punkt N?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4

Wenn sich der Radius und die Geschwindigkeit der Drehung auf das 2-fache vermehrt, so ...

- a) verringert sich die Zentralbeschleunigung auf das 2-fache
- b) vermehrt sich die Zentralbeschleunigung auf das 2-fache
- c) bleibt die Zentralbeschleunigung unverändert
- d) vermehrt sich die Zentralbeschleunigung auf das 4-fache

3. Der Körper bewegt sich im Kreis mit dem Radius 10 m. Die Periode seiner Drehung ist 20 s. **Wie hoch ist** die Geschwindigkeit des Körpers?

- a) 2 m/ s
- b) π m/ s
- c) 2π m/ s
- d) 4π m/ s

5. Die Bewegung von der Scheibe 1 zur Scheibe 2 wird durch den Riemenantrieb übertragen. Der Radius der Scheibe 2 ist 20 cm, die Zeitspanne ihrer Drehung ist 4s. Berechnen Sie den Radius der Scheibe 1, wenn die Frequenz ihrer Drehung 60 Umläufe pro Minute beträgt.

- a) 0,5 m
- b) 0,1 m
- c) 5 cm
- d) 10 cm

Arbeitet selbstständig auf diesen Arbeitsblättern, für diese Arbeit habt ihr max. 7 Minuten. Danach wechselt die Arbeiten und prüft einander. Schätzt einander ein. (An der Tafel erscheinen die Lösungen).

Der Lehrer sammelt die Blätter: wir haben das Ziel der Stunde erreicht.

4. Nun machen wir die Schlussfolgerung. Als Hausaufgabe bekommt ihr 3 Aufgaben - Ihr müsst sie übersetzen und lösen.

Die Hausaufgabe:

Übersetzt ins Deutsche und löst die Aufgaben.

Stellt das Kreuzworträtsel auf Deutsch mit den Wörtern zusammen, die ihr im Unterricht gelernt habt.

1. Период обращения тела по окружности равен 1 ч. Чему равна частота обращения?
2. Вращающийся диск сделал за 20 с 50 оборотов. Определите период и частоту его вращения.
3. С какой скоростью и с каким ускорением обращается Земля вокруг Солнца?

Und am Ende des Unterrichts schätzen wir unsere Arbeit in der Stunde ein. Sagt eure Meinung über die Stunde:

Meine heutige Entdeckung war folgende...

Was hat sich in meinem Verständnis verändert? Das ist folgendes...

Jetzt weiß ich genau, (was/ dass...)

Es stellte sich heraus, dass...

Ich habe erfahren, dass...

Wer konnte das glauben, (dass...)

Es war für mich interessant, ... zu + Inf.

Es hat mir gefallen, dass ...

Vielen Dank für die Zusammenarbeit.