

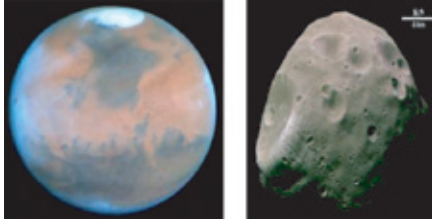

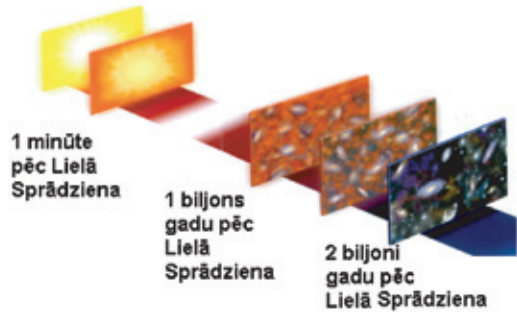




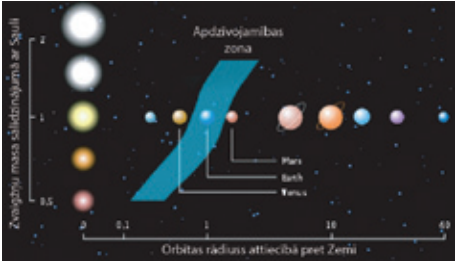
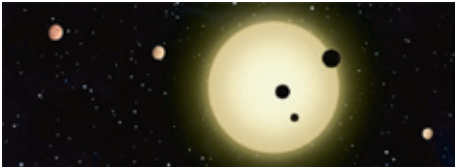


Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																														
<p>1. Paskaidro, kas ir Saules sistēma, Saule, planēta, pundurplanēta, planētas pavadonis, asteroīds, komēta, meteors, meteorīts, zvaigzne, galaktika, Visums.</p>	<p>1.1. Atbildi uz jautājumiem!</p> <p>a) Kas ir Saule? b) Kāds spēks nodrošina Saules sistēmas pastāvēšanu? c) Nosauc ķermeņus, kas veido Saules sistēmu! d) Kas ir „krītošā zvaigzne”?</p> <p>1.2. Raksturo attēlā redzamo Saules sistēmas ķermeni!</p>  <p>1.3. Atbildi uz jautājumiem!</p> <p>a) Kā sauc zvaigžņu veidotu sistēmu? b) Ar ko zvaigzne atšķiras no planētas? c) Ar ko galaktika atšķiras no zvaigznāja? d) Kādi kosmiskie objekti eksistē Visumā?</p>	<p>1.4. Saules sistēmā starp Marsa un Jupitera orbitām atrodas mazo planētu jeb asteroīdu josla. Tajā ir vairāk kā 100 000 asteroīdu. Attēlā redzams asteroīds Ida. Tā izmēri ir $58 \cdot 23$ km. Salīdzini asteroīdus un planētas, atrodi kopīgo un atšķirīgo!</p>  <p>1.5. Attēlā ir redzams Marss un tā pavadonis Foboss. Salīdzini šos debess ķermeņus! Atrodi kopīgo un atšķirīgo!</p> 	<p>1.6. Izveido krustvārdu mīklu par Saules sistēmas ķermeņiem!</p>																														
<p>2. Klasificē Saules sistēmas objektus pēc to raksturīgajām īpašībām.</p>	<p>2.1. Klasificē Saules sistēmas objektus! Ieraksti pretī katra objekta nosaukumam atbilstošā veida burtu!</p> <table border="1" data-bbox="423 1078 667 1465"> <thead> <tr> <th>Saules sistēmas objekts</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Zeme</td><td></td></tr> <tr><td>Jupiters</td><td></td></tr> <tr><td>Mēness</td><td></td></tr> <tr><td>Cerera</td><td></td></tr> <tr><td>Krišbarons</td><td></td></tr> <tr><td>Saule</td><td></td></tr> <tr><td>Marss</td><td></td></tr> <tr><td>Plūtons</td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="714 1078 958 1347"> <thead> <tr> <th colspan="2">Objekta veids</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>Planēta</td></tr> <tr><td>B</td><td>Pavadonis</td></tr> <tr><td>C</td><td>Zvaigzne</td></tr> <tr><td>D</td><td>Asteroīds</td></tr> <tr><td>E</td><td>Pundurplanēta</td></tr> </tbody> </table>	Saules sistēmas objekts		Zeme		Jupiters		Mēness		Cerera		Krišbarons		Saule		Marss		Plūtons		Objekta veids		A	Planēta	B	Pavadonis	C	Zvaigzne	D	Asteroīds	E	Pundurplanēta	<p>2.2. Attēlā redzamas Zemes grupas planētas. Pieraksti šo planētu nosaukumus! Paskaidro, kādēļ planētas iekļautas vienā un tajā pašā grupā!</p> 	<p>2.3. Izvēlies pazīmes un atbilstoši tām izveido Saules sistēmas objektu klasifikācijas shēmu!</p>
Saules sistēmas objekts																																	
Zeme																																	
Jupiters																																	
Mēness																																	
Cerera																																	
Krišbarons																																	
Saule																																	
Marss																																	
Plūtons																																	
Objekta veids																																	
A	Planēta																																
B	Pavadonis																																
C	Zvaigzne																																
D	Asteroīds																																
E	Pundurplanēta																																

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																								
3. Raksturo zvaigžņu fizikālās īpašības.	<p>3.1. Atbildi uz jautājumiem!</p> <p>a) Salīdzinājumā ar Sauli kāda izmēra zvaigznes ir Visumā?</p> <p>b) Kādas krāsas zvaigznes var saskatīt debesīs?</p> <p>c) Cik liela ir dzelteno zvaigžņu virsmas temperatūra?</p> <p>d) Kāda ir zilganbalto zvaigžņu temperatūra salīdzinājumā ar Saules temperatūru?</p>	<p>3.2. Atrodi Saules fizikālos raksturlielumus un aizpildi tabulu!</p> <table border="1"> <tr> <td>Saules diametrs</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Masa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saules virsmas temperatūra</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Spiediens Saules dzīlēs</td> <td></td> </tr> </table> <p>3.3. Izpēti tabulu! Secini, kāda sakarība pastāv starp zvaigznes krāsu un virsmas temperatūru!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zvaigznes krāsa</th> <th>Zvaigznes virsmas temperatūra, °C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zila</td> <td>30 000</td> </tr> <tr> <td>Zilgana</td> <td>20 000</td> </tr> <tr> <td>Balta</td> <td>10 000</td> </tr> <tr> <td>Dzeltenīga</td> <td>8000</td> </tr> <tr> <td>Dzeltena</td> <td>6000</td> </tr> <tr> <td>Oranža</td> <td>4500</td> </tr> <tr> <td>Sarkana</td> <td>3000</td> </tr> </tbody> </table>	Saules diametrs		Masa		Saules virsmas temperatūra		Spiediens Saules dzīlēs		Zvaigznes krāsa	Zvaigznes virsmas temperatūra, °C	Zila	30 000	Zilgana	20 000	Balta	10 000	Dzeltenīga	8000	Dzeltena	6000	Oranža	4500	Sarkana	3000	<p>3.4. Saulē notiekošo procesu sekas ir šādas:</p> <p>a) ķīmiskā sastāva izmaiņa, b) Saules masas zudums, c) ierobežots pastāvēšanas ilgums. Izsprid, kāpēc tā!</p>
Saules diametrs																											
Masa																											
Saules virsmas temperatūra																											
Spiediens Saules dzīlēs																											
Zvaigznes krāsa	Zvaigznes virsmas temperatūra, °C																										
Zila	30 000																										
Zilgana	20 000																										
Balta	10 000																										
Dzeltenīga	8000																										
Dzeltena	6000																										
Oranža	4500																										
Sarkana	3000																										
4. Paskaidro Visuma attīstības galvenos posmus.	<p>4.1. Vai apgalvojums ir pareizs?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Apgalvojums</th> <th>Jā</th> <th>Nē</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Visums radies aptuveni pirms 13,7 miljardiem gadu.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Visums pirmajos mirkļos bija ļoti karsts.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Visums izpletās tikai tā pastāvēšanas pirmajos gados.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Visums izplešoties atdziest.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pirmie Visumā izveidojās skābekļa atomi.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ūdeņraža un hēlija atomiem sablīvējoties, vispirms radās zvaigznes.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Zvaigžņu mākoņiem sablīvējoties, radās daudzas galaktikas.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Apgalvojums	Jā	Nē	Visums radies aptuveni pirms 13,7 miljardiem gadu.			Visums pirmajos mirkļos bija ļoti karsts.			Visums izpletās tikai tā pastāvēšanas pirmajos gados.			Visums izplešoties atdziest.			Pirmie Visumā izveidojās skābekļa atomi.			Ūdeņraža un hēlija atomiem sablīvējoties, vispirms radās zvaigznes.			Zvaigžņu mākoņiem sablīvējoties, radās daudzas galaktikas.			<p>4.2. Izmantojot redzamo Visuma attīstības modeli, veido stāstījumu par svarīgākajiem notikumiem Visuma attīstībā!</p> 	<p>4.3. Sameklē informāciju un izveido plakātu „Saules sistēmas mūžs”!</p>
Apgalvojums	Jā	Nē																									
Visums radies aptuveni pirms 13,7 miljardiem gadu.																											
Visums pirmajos mirkļos bija ļoti karsts.																											
Visums izpletās tikai tā pastāvēšanas pirmajos gados.																											
Visums izplešoties atdziest.																											
Pirmie Visumā izveidojās skābekļa atomi.																											
Ūdeņraža un hēlija atomiem sablīvējoties, vispirms radās zvaigznes.																											
Zvaigžņu mākoņiem sablīvējoties, radās daudzas galaktikas.																											

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
5. Sakārto pasauli veidojošos objektus pēc organizācijas līmeņa.	5.1. Dabaszinātnieki pasaules ķermeņus nosacīti sagrupē trīs līmeņos: mikropasaule, makropasaule un megapasaule. Kurai pasaulei pieder a) atoms, b) automobilis, c) Mēness, d) organisma šūna, e) elektrons f) Saules sistēma?	5.2. Sakārto šos pasaules uzbūves līmeņus secībā no mazākā uz lielāko! a) Cilvēks, šūna, plauksta, molekula, atoms; b) skolas ēka, pilsēta, Saules sistēma, Eiropa, planēta Zeme; c) Visums, Zeme un tās pavadoņi Mēness, planēta Zeme, Eirāzija, Saules sistēma, mūsu Galaktika.	5.3. Noskaidro informācijas avotus, kas ir pašlaik mazākā zinātnē zināmā pasaules uzbūves daļiņa!
7. Iegūst informāciju un izveido pārskatu par izraudzīto Visuma objektu un iepazīstina ar to citus.	7.1. Nosaki, kas tā ir par planētu! a) Gads uz šīs planētas ilgst 2 Zemes gadus, uz tās mainās gadalaiki, uz tās atrodas augstākais kalns Saules sistēmā. b) Planētai ir ļoti blīva atmosfēra, planētas atmosfēra sastāv galvenokārt no ogļskābās gāzes; planētai nav pavadoņu. c) Tā ir vislielākā Saules sistēmas planēta, planēta ļoti ātri griežas ap asi un ir saplacināta polu virzienā. d) Tā ir otrā lielākā Saules sistēmas planēta, ap planētu vairākās joslās riņķo milzīgs daudzums nelielu kosmisko ķermeņu.	7.2. Apkopo atbildes uz šādiem jautājumiem! a) Kādas pazīmes ir raksturīgas Zemes grupas planētām? b) Kādas pazīmes ir raksturīgas milzu planētām? 7.3. Izveido plakātu par izraudzīto Visuma objektu! Izmanto dažādus informācijas avotus, piemēram, http://www.liis.lv/astron/ http://www.astro.lv/	7.4. Izdomā spēli „Neklātienas ceļojums Visumā”! Spēles izveidei izmanto dažādus informācijas avotus, piemēram, http://www.liis.lv/astron/ , http://www.astro.lv/
9. Izskaidro Visuma uzbūvi un izveido Visuma objektu pakārtotuma (hierarhijas) shēmu.	9.1. Sakārto minētos Visuma objektus, sākot ar mazāko! a) Saules sistēma, Marsa pavadoņi Deimoss, Marss, Zeme, Mūsu Galaktika. b) Saule, Saules sistēma, Mēness, Zeme un tās pavadoņi Mēness, komēta.	9.2. Shematiski attēlo Visuma sistēmu hierarhijas shēmu, sākot ar mazāko! <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Zeme un Mēness</div></div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>	9.3. Kas ir kopīgs un kas atšķirīgs atoma, Saules sistēmas un galaktikas uzbūves modelim? <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"></div> 

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
10. Diskutē par dzīvības pastāvēšanas iespējām Visumā, izmantojot dabaszinātņu priekšmetos iegūtās zināšanas.	10.1. Planētas apdzīvojamība ir lielums, kas raksturo, vai uz tās var attīstīties un eksistēt <u>dzīvība</u> . Pieņemts, ka dzīvība var pastāvēt uz planētām, kas līdzīgas Zemei. Tas tomēr nav pilnīgi drošs pieņēmums. Izmantojot pamatskolā gūtās zināšanas, formulē galvenos faktorus, kas nodrošina dzīvības pastāvēšanu uz Zemes!	 <p>10.2. Attēlā parādīta planētas apdzīvojamības zona atkarībā no zvaigznes izmēra. Paskaidro, kā zvaigznes fizikālās īpašības un attālums ietekmē dzīvības pastāvēšanas iespējas uz planētas!</p>	10.3. Uz kāda astronomijas interesenta jautājumu, vai eksistē citplanētieši, Latvijas astronoms A.Balklavs atbildējis: „Ņemot vērā pašreizējās zinātniskās atziņas par Visuma izcelšanos, varu teikt to, ka citplanētiešiem (t. i., citu zvaigžņu planētu sistēmu apdzīvotājiem) vajadzētu būt, proti, viņiem vajadzētu eksistēt. Ja pierādīsies, ka viņu nav, tad tas liks izdarīt ievērojamas izmaiņas daudzos mūsu priekšstatos par pasaules uzbūvi un iekārtojumu.” Izsprīd, kādi mūsdienu priekšstati par pasaules uzbūvi vedina uz domām, ka vajadzētu eksistēt citu zvaigžņu planētu sistēmu apdzīvotājiem!
11. Salīdzina dažādas Visuma pētišanas metodes un instrumentus senatnē un mūsdienās.	11.1. Tabulā apkopo seno laiku un mūsdienu astronomu instrumentus, ko lietoja un ko lieto Visuma pētišanai! Informācijas ieguvei izmanto visus tev pieejamos informācijas avotus!	11.2. Attēlā redzama kāda zvaigzne, kurai 2011. gadā Ziemeļatlantijas Kosmosa aģentūras astronomi atklāja planētu sistēmu.  <p>Paskaidro, kāpēc līdz 20. gs. 90. gadiem netika atklātas planētas, kas riņķo ap citām zvaigznēm!</p>	11.3. Izmantojot 1. pielikumu, izvērtē, kādas ir 20. un 21. gadsimta zinātnes un tehnikas priekšrocības salīdzinājumā ar iespējām senatnē ārpuszemes civilizāciju meklējumos!
12. Zina par Ventspils starptautiskā radioastronomijas centra un Baldones observatorijas astronomu pētījumiem.	12.1. Nosauc divus zinātnes centrus Latvijā, kuros veic astronomiskos novērojumus! Nosauc Latvijas ievērojamākos astronomus!	12.2. Informācijas avotos sameklē un apkopo informāciju par <ul style="list-style-type: none"> a) atklājumiem, ko veikuši astronomi Baldones observatorijā; b) pētījumiem, kas tiek veikti Ventspils starptautiskajā radioastronomijas centrā! 	12.3. Izveido prezentāciju par Ventspils starptautiskā radioastronomijas centra vai Baldones observatorijas pētījumiem!
13. Raksturo fizikas mācību procesā iegūto zināšanu un prasmju lietošanas iespējas.	13.1. Atbildi uz jautājumiem! <ul style="list-style-type: none"> a) Kādu profesiju pārstāvjiem jāprot precīzi mērīt? b) Kādas zināšanas fizikā noder, lai ietaupītu naudas līdzekļus ģimenes budžetā? 13.2. Nosauc trīs piemērus, kur fizikas zināšanas un prasmes ir noderīgas ikdienā!	13.3. Izvēlies kādu tevi interesējošo profesiju un uzzini, kādas fizikas zināšanas ir vajadzīgas šīs profesijas pārstāvim!	13.4. Uzraksti eseju: „Kā fizika mainīja manu priekšstatu par pasauli?”!

6. Izzina Saules sistēmas uzbūvi, izveidojot Saules sistēmas planētu izvietojuma modeli noteiktā mērogā. Skatīt LD *Saules sistēmas modelis*. Izmantojamais mācību

līdzeklis: Vilks I. Fizika 9. klasei, Rīga, Zvaigzne ABC, 2008

8. Izzina Galaktikas uzbūvi un Saules sistēmas vietu tajā, izveidojot Piena Ceļa galaktikas modeli. Skatīt LD. *Mūsu galaktikas modelis*.