

プログラム名	<b>星を見る楽しみを通して光害を考える</b>	
実施団体	○団体名：天文ボランティアうちゅうせん ○代表者名：永井 秀男    ○電話：022-279-6330    ○FAX：022-279-6330 ○住所：仙台市青葉区水の森 3-29-2 ○E-Mail：hhnagai2002@yahoo.co.jp	
対象者	小学1～6年生、中学生、高校生、成人（夜の行事となる為、保護者同伴が望まれる）	
対象人数	100人まで	
学習場所	公園・校庭などの広場（雨天・曇天時に対応出来る体育館などの室内）	
学習時間	1時間半（1～2時間の範囲で調整可能）	
実施時期	通年（季節ごとの星空を楽しみます）	
準備物品・費用等 （講師謝金を除く）	実施団体側	望遠鏡など観測機材、レーザービーム、説明資料 パソコン（各種天文ソフト）、ビデオプロジェクター
	利用者側	スクリーン、電源コード、多人数時の拡声装置
事前打ち合わせ	スタッフの必要人数確定・確保の為、参加人数の概略が早めに欲しい（電話で可）	
効果的な学習段階	星や月の授業のある小学4年生（特にこだわる必要は無い）	

学習概要	1. 学習のねらい																																	
	(1) 星を見る事を通し、自然にふれる楽しさ、大事さを実感する。（星を見ることは、すなわち自然に触れる事） (2) 星の見え方から光害を体験し、光害や地球環境の事を考えるきっかけとする。 (3) 光害を知ることにより、環境保全に考えが及ぶ事を期待したい。 (4) 星が綺麗に見える環境は、人間を始め動植物にとっても望ましい環境である事を学ぶ。																																	
	  																																	
	2. 学習する内容	3. 学習のポイント																																
	<b>(1) 星の見え方：綺麗な星が見える条件は？</b> ・綺麗な空気と暗い夜空・星は美しい自然が大好き。 ・汚れた空気は星の光を弱め、見えにくくします。 ・街明かりは星の光を隠し、見えにくくします。 ・空の環境が悪くなると見える星の数が段々減って来ます。 <b>(2) 光害とは？</b> ・過剰または不要な光による害（公害）を「光害：ひかりがい」と言う。 <b>(3) 光害により、どんな影響があるか？</b> ・星が見えにくくなり、天体観測がしにくくなる。 ・夜通しの明かりにより、動植物の生態系を混乱させている事例が発表されています。 ・エネルギーの無駄（日本国内で1年間2000億円の無駄？） <b>(4) 夜の世界地図を見る（人工衛星からの写真）</b> ・どこの国・地域が明るい？ ・明るい所とそうでない所の違いは？ ・私たちが住む日本は？ <span style="float: right;">（写真提供：NASA）</span>	星の観察を通し、街明りや街灯の光の有る無しによる「星の見え方」を体験します。 殆どの明かり（照明）は電気エネルギーを使っている。 （日本の発電区分） <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>2010</th> <th>2013</th> <th>2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①火力</td> <td>66%</td> <td>89%</td> <td>81%</td> </tr> <tr> <td>（内訳）天然ガス</td> <td>29</td> <td>41</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>石炭</td> <td>28</td> <td>33</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>石油等</td> <td>9</td> <td>15</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>②原子力</td> <td>25</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>③水力</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>④その他</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> その他：太陽光、風力、地熱、バイオマスなど （出典）資源エネルギー庁（2019エネルギー白書） 四捨五入の関係で合計値が合わない場合あり 震災後、各原子力発電所が順次定期検査入りしていることにより、原子力の比率が7%台まで低下、火力発電の比率が86%まで上昇した（比率は経産省データから） 環境問題・省エネなどに関心を！	年度	2010	2013	2017	①火力	66%	89%	81%	（内訳）天然ガス	29	41	40	石炭	28	33	32	石油等	9	15	9	②原子力	25	1	3	③水力	7	7	8	④その他	2	4	8
年度	2010	2013	2017																															
①火力	66%	89%	81%																															
（内訳）天然ガス	29	41	40																															
石炭	28	33	32																															
石油等	9	15	9																															
②原子力	25	1	3																															
③水力	7	7	8																															
④その他	2	4	8																															
																																		

学習概要	星を見る会の実施（星を楽しむ） ①灯りの有る場所での星の見え方を実感し、光害について知る。 ②同じ場所で灯りを消して、星の見え方を比べる。 ③見え方の違いは何か？を考える。 ④参加者の関心をより高める為に、望遠鏡や双眼鏡で、その季節の星座や星、惑星・月などの観望をする事も必要。（要望により、うちゅうせんの応援も可能）	その時期の星空の説明 望遠鏡で見るものは？ ・月（実施日の月齢による） ・土星・木星・金星など（見られるタイミング有り） ・季節の1等星 ・二重星 など 地球が太陽の周りを1年かけて回っている事や、月が地球の周りを1か月かけて回っている事の説明をする。
		
	4. 学習のまとめ	
	最後に質問コーナーを設け、その日やった事について ・質問を受けての回答 ・こちらからも質問する事により理解度を確認する。	
追加・変更できる学習内容	なし	
事前・事後学習についての助言	実施の必要なし	
雨天時の学習内容	実施当日、星や月の見られる確率は10年間の経験から10～30%で、曇天時のプログラムが不可欠です。（中止も有り得ますが、曇天バージョン実施が望ましい） ○曇天バージョンの流れ（1時間～1時間半） ①今月の星空説明 ②星座物語スライド上映（時間により1or2話） ③星の見え方と光害 ④星座ビンゴゲーム ⑤質問コーナー 終了 ○曇天バージョンの様子（場所は色々です）	
		