







| | | |
|-----------------------|--|--|
| プログラム名 | 星を見る楽しみを通して光害を考える | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (1) 星の見え方：綺麗な星が見える条件は？ ・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きます。 (2) 光害とは？ ・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。 (3) 光害により、どんな影響があるか？ ・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？） (4) 夜の世界地図を見る（人工衛星からの写真） ・どこの国・地域が明るいのか？ ・明るい所とそうでない所の違いは？ ・私たちが住む日本は？ (写真提供：NASA)  | 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！ <ol style="list-style-type: none"> ①人口の密集 ②先進国と発展途上国 ③高度な工業化 | 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）  |
|----------|--|