

<アカデミックサイエンス 星の教室> 2年理数科

実施日 7月15日(木)・16日(金)
実施会場 多目的教室・パソコン室・屋外
参加者 2年理数科
講師 東京大学 大学院理学系研究科附属
天文学教育研究センター木曾観測所
助教 高橋英則 氏
研究員 山岸光義 氏

内 容

- 1日目 ①実習1「視角をつかって距離を測る」
②実習2「銀河までの距離を測る」
③実習3「宇宙の年齢を求める」

- 2日目 ④グループ発表

・A4の紙に手書きでスライドを作製し、提示装置を用いてスクリーンに投影しプレゼンテーションを行う。(各班質疑応答含めて10分程度)

例年、木曾の観測所で宿泊しながら夜遅くまでグループ討議をして実施していたのですが、新型コロナの影響で木曾観測所での実施ができなくなったため、昨年と同様に本校を会場にして同じプログラムを実施しました。この実習には、講師の他にTA(ティーチングアシスタント)として信州大学理学部の学生2名にも参加していただきました。

プログラムの内容は、銀河までの距離を計算するためのデータ収集を行い、後退速度の情報を合わせて宇宙の年齢を考えるというものです。普段55分授業に慣れている生徒たちには、何時間も考えるのが長く感じられたかもしれませんが、講師・TAの方が上手に手を入れてくださり、班ごとにそれぞれユニークなモデルを考えながら話し合いを進めていました。



- ・研究者と大学院生を身近に感じながら過ごした2日間は、生徒たちにとって新鮮で刺激的であった。
- ・自分たちの頭で考えていくことの大切さ・重要さに気づいた生徒が多かったと思う。
- ・「宇宙の年齢を求める」実習では、実際の内容は難しい数式などは一切必要なく、クラス全員が積極的に関われる内容である。生徒の感想からも、課題解決していくことの面白さを感じ取れた生徒が多かった。

<生徒感想>

- 2日間という短い間で実験から考察、まとめまで行い、発表するのはとても大変でした。しかし、講師の方の支えでなんとか乗り切ることができました。ほんとは星を実際に見たかったです。星の教室を開けたことにありがたく思います。この経験を課題研究にも活かし、自分たちなりの結論を出せるように頑張ろうと思いました。
- 宇宙の年齢を求めるのは難しかったです。問いの答えは誰にも分からないですが、答えをみんなで協力して求めていくのは楽しかったです。星の教室で答えを探していくプロセスを学んだので課題研究に生かしていきたいです。
- 実際に木曽観測所へ行くことはできなかったけど、宇宙の年齢や銀河について知ることができたので、とても有意義な時間になり、楽しかったです。
- すごく面白かったです。議論がたくさんできて、私もこんなに意見が言えるんだなと自分でもビックリしています。
- 天文学とは全く触れる機会がなかったので、とても新鮮で面白かったです。色々なことを教えていただいて、興味も高まりました。
- 宇宙の年齢を自分で求めるなんて言う発想が今までなかったので楽しかった。
- 難しい内容だったが、グループで協力して考えるのは楽しかった。
- 木曽観測所にも行ってみたいです！とても楽しかったです。



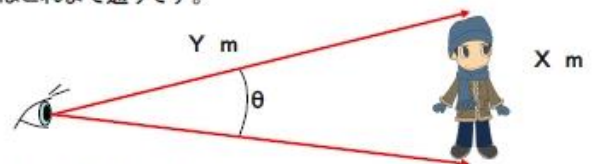
「視角」実験のための写真撮影

実習のテキストより（抜粋）

視角の実験（I）

ここで、考え方を変えてみましょう。

人までの距離を Y [m]、身長を X [m]、その視角を θ [度]とするのはこれまで通りです。



そのとき成り立つ式は、

$$\theta = \frac{360X}{2\pi Y} \quad \text{でした。}$$

これを $Y=$ の形になおすと、

$$Y = \frac{360X}{2\pi\theta} \quad (\pi = 3.14)$$

つまり、

$$Y = \frac{360}{2 \times 3.14} \times \frac{X}{\theta} \quad (1-2) \text{式}$$

となります。前半の部分は定数になるので、計算しておくことさらに簡単にできますね。

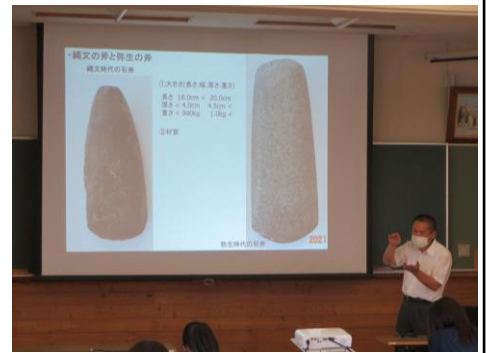
$$Y = \frac{57.3X}{\theta} \quad (1-2)' \text{式}$$

この式の意味することがわかりますか。

先に、距離と実際の大きさ(身長)から視角をもとめました。上の式は、実際の大きさと視角がわかれば、そこまでの距離が求められるということを意味しています。つまり、長さ(X)のわかっている物体(例えば身長が1.7mの人間)の視角(θ)を測れば、距離(Y)をもとめることができるということです。

<SSH ミニ・フォーラム> 希望者

実施日 7月20日(火) 14:00~15:15
実施会場 屋代高校 多目的教室
参加生徒 高校1・2年希望者 15名
演題 「考古学ってなに？」
講師 長野県立歴史館 学芸部 考古資料課
課長 町田 勝則 氏



「SSH ミニ・フォーラム」第2弾として、「考古学」に関する内容の講義を実施しました。考古学に関する様々な話を聴くことができました。(以下、講演の項目)

1. 考古学は、歴史学に位置づけられる
 - (1) 人類誕生から今日までの人類の過去が対象
 - (2) 物質のもつ属性、空間上の位置や状態(物質の関係性)
 - (3) 人間活動の結果としての物質資料を解釈
2. シミュレーションしてみよう。「もの」から考える
 - (1) 「もの」を観る目
 - (2) 観るための知識、「知識の泉」が必要
 - (3) 考えるのは人間
 - ・解釈には「哲学」(問いかけ)が必要
 - ・解釈は絶対ではない解釈の立論 ⇄ 反復：検証 ⇒ 再構築
↓
科学(人文科学・自然科学)
3. 遺跡・遺物から考える
石斧(樹木を伐採する石の斧)で考えてみよう
縄文斧と弥生斧の違い
長野市榎田遺跡の発掘調査
長野県の弥生遺跡にみる社会



「石斧を製作する」場所と、「石斧の仕上げ製作する」場所とが分かれていることから、「分業」していたことが分かり、弥生社会の経済システムが見えてくる話など、とても興味深いお話を聴くことができました。

ぜひ、近くの「長野県立歴史館」に足を運んでみてください。

<生徒感想>

・文章も写真もなにもない時代のことを、仮説を立てて考えていくというのは凄いなと思いました。遺物を、ただ「もの」として見るのではなく一つの時代として観ると聞き、細かいところまでよくみて、あとは問いを生みながら自分達で考えていかなければならないのだと考古学の難しさを実感しました。私は自分で問いを生むというのがとても苦手なので考古学は向いていないかもしれません。ですが、今回の斧を例とした昔の流通や人々の生活についてのお話はとても楽しかったし興味深かったので、これからの文理選択や進路選択に生かしていきたいなと思います。

- 考古学が「物」から昔の文化を読み取る学問だと言うことを今日初めて知った。文字がない時代を推測するとなると、ここまで大変なんだなぁと驚いたし、同時に(私目線で)離れた地点から共通する「物」が見つかり、先人が積み上げてきた文化が持つ現代人と違う考え方を学べると思うと、とてもやりがいがあり、面白い学問だなぁとも思った。
- 自分は歴史学が大好きで、お話を伺ったのですが、実際に残っている遺物や遺構を扱う考古学の考え方がとても参考になりました。
後半の石斧にまつわる縄文弥生期の日本のお話も長野県という身近な場所から本当に沢山の考えも巡らされる話でとても面白かったです、現在の感覚で言うと長野から九州は電車で上田まで行くくらいという話は初めて聞いてもっとお話を伺いたかったです
- 今回の講演会を聞いて、考古学という学問にはまだわかっていないことが沢山あるということがよく分かりました。斧一つとっても、なぜ分業が始まったのか、なぜ製作場所が川の合流地に近いのか、柄の部分はどこで作ったのかなど、キリがないくらいに謎が多く、その謎の解明もされていないのも多い上、有力な説も本当に正しいのかすらわかりません。それ故に、考古学というのは意外と難解な学問かもしれないと思いました。が、結果からその理由を考察する点では、科学分野と共通するところもあったので、とても面白い学問だなと感じました。



SSHインフォメーション

夏休み中のイベント案内

高校生のための生き物調査体験ツアーin台湾 連動イベント

「日台ユース生き物調査オンラインセミナー」

8月1日(日) 14時~17時 定員500名

本イベントは、日本と台湾の自然科学系の研究者のライブによる講演や質疑応答で、両国の特色ある生き物について学び、交流するイベントです。



シンギュラリティバトルクエスト2021

「全国 高校 AI アスリート選手権大会」初心者歓迎 参加無料 完全オンライン

申し込み 7月8日(木)~8月25日(水)

詳しくは教室掲示のポスターまたはHPをご覧ください

第37回 生理研市民講座 オンライン版(youtube生配信)

「脳の不思議とサイエンス」

『体の中をのぞいてみたら?ミクロの世界のカタチのお話』

講師:大谷 哲久 助教

(生理学研究所 細胞構造研究部門)

配信時間:13:30~

