

2004年 下諏訪社中学校 総合学習「社の時間」

YashiroSpaceProject 2004

「宇宙とのかかわりから私たちは何を学べばよいのだろう」

目 次

YashiroSpaceProject 2004とは	P.2
目的と展開	P.3
授業の構成	P.4
各授業の内容	P.5
発表資料(絆祭)	P.23
発表資料(社の時間)	P.35
講座を終えて～生徒の感想～	P.39
講座を終えて～教諭の感想～	P.40

YashiroSpaceProject 2004とは

Yashiro Space Project2004について

総合的な学習の時間に設定した「社の時間」における「選択講座」の一つとして、昨年に引き続き2年目となる宇宙授業「Yashiro Space Project 2004」を実施する。

項目	内容
回数(総時間)	27回(42時間30分) * 絆祭の時間を除く
受講生徒数	1年生23名+2年生16名+3年生20名 = 合計59名
担当教師	岩崎進(1学年国語科)、田中正幸(3学年技術科)、石井寛子(2学年理科)

「社の時間」のねらい

学年、学級の枠をはずした縦割りの集団の中で、地域社会や福祉、宇宙に目を向けたテーマに取り組む。課題解決や体験、交流活動を通して、主体的、創造的に取り組む態度を育て、また、人権感覚を豊かにし、人と温かく関わりあう心を学び、自己の生き方を考えられる力を育てる。

「選択講座」について

他の選択講座について

講座名	講座内容
花田養護学校との交流	花田養護学校中等部生徒との交流から広く福祉活動について学ぶ。 (プール、交流会、両校の学習発表会への参加等)
ハイム天白との交流	高齢者の方との交流から広く福祉活動について学ぶ。 (交流会、清掃活動、ふれあいサロンへの参加)
絆太鼓	地元の神太鼓の方々から太鼓の技能や歴史を学び、お舟祭りや文化祭で発表する。
諏訪に学ぶ	地域で活躍してきた文化人・産業人について学ぶ。 諏訪の歴史について学ぶ。 諏訪に伝わる祭り・食文化・伝統芸能について学ぶ。

目的と展開

全講座を通しての目的と展開

宇宙の歴史、宇宙の姿、宇宙科学の進歩の様子と成果を、専門家に研究の現状等について聴いたり、また、自らも体験することや実験を通して、総合的に学習する。このことを通じて、自ら学び、考えることから、主体的に判断して自己を表現していく力を養う。また、「宇宙への夢」「未来への希望」を育む。

各授業の目的と展開

1学期：宇宙に関する基礎知識を学ぶ

2学期：宇宙への理解を深める

宇宙を知ろう

宇宙に関する幅広い講義と班ごとのテーマ追究を通して、宇宙に関する基礎知識を広く習得させ、宇宙への興味・関心を喚起する。

「前期テーマ研究の報告」
前期発表会
(授業内)

宇宙に近づこう

最先端の施設見学や実験を通して、宇宙をより身近に感じさせ、さらに具体的なテーマ追究へとつなげる。

「前期テーマと施設見学の感想」
中間発表会
(絆祭)

宇宙から学ぼう

研究したいテーマに分かれ、より具体的な学習から自分の考えを深めさせる。また、宇宙と自分、宇宙と人間との関わりについて認識させる。

「宇宙とのかかわりから私たちは何を学べばよいのだろう」
学習発表会
(社の時間)

授業の構成

	回	実施日	時間	形式	授業内容
宇宙を知ろう	1	5月14日	50分	授業	オリエンテーション
	2	5月21日	50分	授業	前期テーマの決定
	3	5月28日	50分	授業	前期テーマの決定
	4	6月4日	50分	授業	前期テーマの追究
	5	6月11日	150分	授業	前期発表会(授業内)の準備
	6	6月18日	50分	講義	「宇宙開発について」
	7	6月25日	50分	発表	前期発表会(授業内)「前期テーマ研究の報告」
	8	7月5日	50分	発表	前期発表会(授業内)「前期テーマ研究の報告」
	9	7月9日	200分	講義	I「なぜ宇宙に挑むのか」II「宇宙と生き物」
宇宙に近づこう	10	7月23日	100分	授業	施設見学の計画
	11	8月9日	180分	見学・講義	I「宇宙科学研究本部 相模原キャンパス」
		8月11日	120分	見学・講義	II「筑波宇宙センター」 *生徒はI・IIいずれかに参加
	12	8月27日	50分	授業	施設見学のまとめ
	13	9月3日	50分	授業	中間発表会(絆祭)に向けてのまとめ
	14	9月10日	150分	講義	「校庭に太陽系をつくろう」
	15	9月17日	150分	授業	中間発表会(絆祭)に向けてのまとめ
	16	9月21日	100分	授業	中間発表会(絆祭)に向けてのまとめ
	17	9月24日		発表	中間発表会(絆祭)「前期テーマと施設見学の感想」
宇宙から宇宙を学ぼう	18	10月1日	50分	授業	中間発表会(絆祭)を振り返って
	19	10月8日	50分	授業	後期テーマの決定
	20	10月15日	200分	講義	後期テーマの追究 I「人工衛星画像解析」II「モデルロケット発射実験」III「無重力実験」
	21	10月29日	50分	講義	後期テーマの追究 II「モデルロケット発射実験」
	22	11月11日	150分	授業	後期テーマの追究
	23	11月19日	50分	授業	後期テーマの追究
	24	11月26日	150分	授業	後期テーマの追究
	25	12月2日	100分	授業	学習発表会(社の時間)の準備
	26	12月3日	100分	発表	学習発表会(社の時間)「宇宙とのかかわりから私たちは何を学べばよいのだろう」
	27	12月10日	50分	授業	学習のまとめ

第1回
5月14日

オリエンテーション

授業	オリエンテーション
支援	担当教諭による授業
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	宇宙に関する知識を各自が振り返り、疑問や不思議に思っていることを改めてピックアップすることで、今後の追究テーマにつなげるきっかけをつくる。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.自己紹介	一人ずつ自己紹介をする。	
2.活動内容の説明	本講座の目的、今後の進め方等を聴く。	
3.学習カードNo.1の記入	『第1回ヤシロ・スペースプロジェクト』について、以下の項目を記入する。 ①この講座を選んだ理由 ②宇宙に行ったらやってみたいこと、知りたいこと ③宇宙に関して知っていること ④不思議に思っていること	

使用した資料・教材
学習カードNo.1

生徒の感想「学習カードNo.1」より

- ①について
 - ・宇宙にある神秘的な何かに惹かれたため。
 - ・宇宙のことをもっと知りたかったため。
- ②について
 - ・宇宙服を着る。
 - ・無重力を体験してみたい。
 - ・ロケットの構造を知りたい。
- ③について
 - ・宇宙はビックバンによって生まれた。
- ④について
 - ・なぜ屋間でも月が見えるのか。
 - ・なぜ宇宙は無重力なのか。

担当教諭の感想

本年度は宇宙に興味を持った生徒が集まりこの講座が開設された。また縦割りの絆の時間なので、1年生から3年生の生徒が集まっている。そのため興味関心の程度や、宇宙に関する知識がどのくらいなのかを調べこの講座で何をしたいのかなど、生徒の思いを知るための一時間とした。昨年度の3年生の学習を見て、より宇宙について知りたいという生徒や、無重力について興味があるなど、多岐にわたっていた。そこで、まず1学期では基礎的な知識を高める学習を仕組むことにした。

前期テーマの決定

授業	前期テーマの決定
支援	担当教諭による授業
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	班決めを行い、班内で意見交換をすることで、メンバーの疑問や不思議に思っていることを知り、自分の疑問点を見つめ直し、新たな興味や関心を喚起して、班の追究テーマの決定へつなげる。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.班決め	4名の班を計15班を作る。(一班のみ3名)各班の責任者は3年生とする。	【各班の課題】 1班「宇宙はなぜ無重力なのか」 2班「スペースシャトルの構造」 3班「宇宙に人は住めるのか」 4班「宇宙はなぜ誕生したのか」 5班「地球と他の惑星との比較」 6班「ブラックホールの存在について」 7班「地球にはなぜ重力があるのか」 8班「なぜ宇宙には酸素がないのか」 9班「ブラックホールのしくみ」 10班「宇宙の広さ」 11班「宇宙に生物は存在するのか？」 12班「ブラックホールについて」 13班「星の光と宇宙の色について」 14班「宇宙とブラックホールの関係」 15班「ブラックホールのしくみ」
2.前期テーマの決定	班ごとに意見交換をし、1学期中に追究していく前期テーマを決定する。	
3.学習カードNo.2の記入	『第2回ヤシロ・スペースプロジェクト』について、以下の項目を記入する。 ①疑問に思ったことを班内で発表し、メモする。 ②班内で決めた前期テーマの記入 ③班内で協力して前期テーマについて調べ、メモする。	

使用した資料・教材
学習カードNo.2

生徒の感想「学習カードNo.2」より

- ①について
- ・宇宙に人は住めるのか。
 - ・地球の周りには何個くらい星があるのか。
- ②について
- ・宇宙に人は住めるのか。
- (住むために必要なこと)
- ③について
- ・「宇宙に人は住めるのか」を調べ、分かったことは、人間が生きるために酸素・水・食べ物・居住する場所などを最低限確保することが必要であること。

担当教諭の感想

1年生から3年生までがそれぞれメンバーになる班をあらかじめつくり、その中で、不思議に思っている事を出し合い、その中から班別の仮のテーマを決定した。3年生が1,2年生をリードしながら、それぞれの意見を聞いている姿が見られた。

前期テーマの決定

授業	前期テーマの決定
支援	担当教諭による授業
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	班内で協力し、1つのテーマを調査・研究することを通して、宇宙への理解を深めると同時に、問題を克服するための協調性を養う。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.班内での協議	前回の授業の続き、前期テーマの追究を班ごとで行う。	【各班の課題】 1班「宇宙はなぜ無重力なのか」 2班「スペースシャトルの構造」 3班「宇宙に人は住めるのか」 4班「宇宙はなぜ誕生したのか」 5班「地球と他の惑星との比較」 6班「ブラックホールの存在について」 7班「地球にはなぜ重力があるのか」 8班「なぜ宇宙には酸素がないのか」 9班「ブラックホールのしくみ」 10班「宇宙の広さ」 11班「宇宙に生物は存在するのか？」 12班「ブラックホールについて」 13班「星の光と宇宙の色について」 14班「宇宙とブラックホールの関係」 15班「ブラックホールのしくみ」
2.学習カードNo.2の記入	『第2回ヤシロ・スペースプロジェクト』について、以下の項目を記入する。 ①疑問に思ったことを班内で発表し、メモする。 ②班内で決めた前期テーマの記入 ③班内で協力して前期テーマについて調べ、メモする。	

使用した資料・教材

学習カードNo.2

生徒の感想「学習カードNo.2」より

- ①について
- ・宇宙に人は住めるのか。
 - ・地球の周りには何個くらい星があるのか。
- ②について
- ・宇宙に人は住めるのか。
(住むために必要なこと)
- ③について
- ・「宇宙に人は住めるのか」を調べ、分かったことは、人間が生きるために酸素・水・食べ物・居住する場所などを最低限確保することが必要であること。

担当教諭の感想

3年生を中心に調べ学習を進めた。生徒達にとっては理解するのに難しいことも多く出てきたので、それらは講師の先生が来ていただけるときに質問できるようにした。わからないこともたくさんだが、宇宙の不思議により関心も持った様子が見られた。

前期テーマの追究

授業	前期テーマの追究
支援	担当教諭による授業
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	班内で協力し、1つのテーマを調査・研究することを通して、宇宙への理解を深めると同時に、問題を克服するための協調性を養う。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.班内での協議	前回の授業の続き、前期テーマの追究を班ごとで行う。	【各班の課題】 1班「宇宙はなぜ無重力なのか」 2班「スペースシャトルの構造」 3班「宇宙に人は住めるのか」 4班「宇宙はなぜ誕生したのか」 5班「地球と他の惑星との比較」 6班「ブラックホールの存在について」 7班「地球にはなぜ重力があるのか」 8班「なぜ宇宙には酸素がないのか」 9班「ブラックホールのしくみ」 10班「宇宙の広さ」 11班「宇宙に生物は存在するのか？」 12班「ブラックホールについて」 13班「星の光と宇宙の色について」 14班「宇宙とブラックホールの関係」 15班「ブラックホールのしくみ」
2.学習カードNo.2の記入	『第2回ヤシロ・スペースプロジェクト』について、以下の項目を記入する。 ①疑問に思ったことを班内で発表し、メモする。 ②班内で決めた前期テーマの記入 ③班内で協力して前期テーマについて調べ、メモする。	

使用した資料・教材

学習カードNo.2

生徒の感想「学習カードNo.2」より

- ①について
- ・宇宙に人は住めるのか。
 - ・地球の周りには何個くらい星があるのか。
- ②について
- ・宇宙に人は住めるのか。
(住むために必要なこと)
- ③について
- ・「宇宙に人は住めるのか」を調べ、分かったことは、人間が生きるために酸素・水・食べ物・居住する場所などを最低限確保することが必要であること。

担当教諭の感想

前時に引き続き調べ学習の続きを行った。調べた事を、各テーマごと発表していくこととしていたので、各班相談しながら何を発表の中心に持っていくのかを決めている姿が見られた。すこしずつではあるが、班のテーマをもとに、宇宙に関する知識を深めていくことができた。

前期発表会(授業内)の準備

授業	前期発表会(授業内)の準備
支援	担当教諭による授業
授業時間	150分
参加人数	59人
指導目標	班内で協力し、1つのテーマを調査・研究することを通して、宇宙への理解を深めると同時に、問題を克服するための協調性を養う。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.前期発表会の準備	前期テーマの発表内容を班ごとに絞り込む。	【前期テーマ】 1班「無重力について」 2班「スペースシャトルの構造」 3班「宇宙に人は住めるのか？」 4班「宇宙の誕生について」 5班「火星にはどうすれば住めるのか」 6班「ブラックホールについて」 7班「地球にはなぜ重力があるのか？」 8班「なぜ宇宙には酸素(空気)が無いのか」 9班「太陽はなぜ燃えつづけるのか」 10班「宇宙の広さ」 11班「宇宙に生物は存在するのか？」 12班「ブラックホールについて」 13班「星の光と宇宙の色」 14班「宇宙は無重力なのに、なぜブラックホールは重力があるのか」 15班「ブラックホールの中は？」
2.学習カードNo.3の記入 * 各班ごとに提出	前期発表会に必要な以下の項目を記入する。 ①前期テーマ ②メンバー ③調査したこと ④疑問に思ったこと	

使用した資料・教材
学習カードNo.3

生徒の感想「学習カードNo.3」より

【2班の場合】

- ①「スペースシャトルの構造」
- ③・構造の簡単な「固体ロケット」と、誘導制御が容易な「液体ロケット」について
・酸化剤のはたらきが、空気のない宇宙空間での飛行を可能にする理由
- ④・ロケットの構造をもっと調べて、自分たちで作ってみたいと思った。

担当教諭の感想

これまで調べてきた事をもとに、前期のテーマを決定した。仮のテーマと同じ班もあるが、調べた事をもとにさらに自分たちの疑問点を明らかにしたテーマを決定できる班も見られた。より宇宙について具体的な問題で考えることができるようになってきた。

講義「宇宙開発について」

講義	「宇宙開発について」
講師 支援	渡辺勝巳 広報部教育グループ グループ長 浅野 眞 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	宇宙に関する包括的な講義を聴くことで、宇宙や宇宙開発に関する基礎知識を習得し、幅広い興味や関心を喚起する。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1. 渡辺グループ長による講義を聴く	パワーポイントを用いた資料やビデオにより、宇宙の歴史に始まり、宇宙環境の状況から宇宙開発まで、宇宙について包括的な講義を聴く。最後に各班のテーマ分析もしていただく。	
2. 学習カードNo.4の記入	『渡辺グループ長の講義を聴いて』について以下の項目を記入。 ①初めて知ったこと・疑問等 ②講義の感想	

使用した資料・教材 渡辺グループ長の講義資料、学習カードNo.4

生徒の感想「学習カードNo.4」より

- ①について
- ・宇宙に行かなくても無重力を体験することができると知って驚いた。
 - ・衛星を打上げた後のロケットはどうなるのか。
- ②について
- ・ロケット打上げのビデオを見て、とてもドキドキした。大学生でも人工衛星が作れるという話を聞いて、私も作りたいと思った。
 - ・難しい言葉もあったが、資料があったので楽しかった。また、説明しながら「この班のテーマはここを調べていくといい」など、具体的なアドバイスがあり、他のことでも役立てることができそうだと感じた。

担当教諭の感想

専門的な言葉を理解できずにいた生徒もいたようだが、ビデオによる無重力実験の映像には歓声をあげて喜ぶ姿が見られた。生の声を聴くことで、知識の広がりを感じた生徒が多かった。授業の後、講師に熱心に質問する姿や、他の講座の生徒に興味気味に話をする生徒もいた。講義の最後に示していただいた各班のテーマ分析によって、自分の調べているところが明確になったり、他のテーマに興味を持つ生徒もいたようだ。

授業風景

渡辺グループ長の講義風景



前期発表会(授業内)

発表	前期発表会(授業内)「前期テーマ研究の報告」
支援	浅野 眞 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	これまで調べてきた事を班ごとに発表して宇宙に関する疑問点を共有し、さらに深めていくことによって、個人の追究テーマの決定へとつなげる。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.各班の発表	これまで班ごとに調べてきたテーマについて、発表を行う。	【発表テーマ】 1班「無重力について」 2班「スペースシャトルの構造」 3班「宇宙に人は住めるのか？」 4班「宇宙の誕生について」 5班「火星にはどうすれば住めるのか」 6班「ブラックホールについて」 7班「地球にはなぜ重力があるのか？」 8班「なぜ宇宙には酸素(空気)が無いのか」 9班「太陽はなぜ燃えつづけるのか」 10班「宇宙の広さ」 11班「宇宙に生物は存在するのか？」 12班「ブラックホールについて」 13班「星の光と宇宙の色」 14班「宇宙は無重力なのに、なぜブラックホールは重力があるのか」 15班「ブラックホールの中は？」
2.学習カードNo.5の記入	『第5回ヤシロ・スペースプロジェクト』 について、以下の項目を記入する。 ①各班の発表を聞いて、不思議に思ったこと、納得したこと	

使用した資料・教材 学習カードNo.5

生徒の感想「学習カードNo.5」より

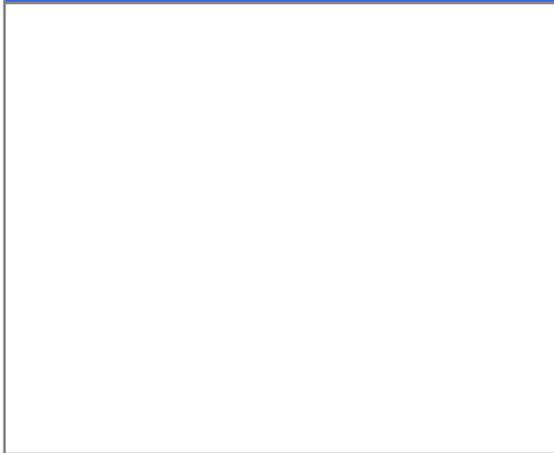
①について

- ・宇宙に人が住むためにはどうしたらよいか。
- ・ブラックホールや星の表面温度はどうやって調べるのか。
- ・水と生命の誕生の関係
- ・インフレーションとはなにか。
- ・ブラックホールの中ではどのようなことが起きているのか。
- ・なぜ太陽系は太陽を中心に回っているのか。

担当教諭の感想

真剣にメモを取りながら友達の発表に聞き入る姿が見られた。しかし、言葉が難しかったり、まだインターネットや本などの文章の引用が多く、発表している生徒自身、よく理解していないように見えた。また、生徒の中には始めたころに思った疑問が変わってきている者もいた。7月9日の「社の日」を終えたとき、生徒たち自信が本当に調べたいことを決定できるよう導きたい。

授業風景



前期発表会(授業内)

発表	前期発表会(授業内)「前期テーマ研究の報告」
支援	担当教諭による授業
授業時間	50分
参加人数	58人
指導目標	これまで調べてきた事を班ごとに発表して宇宙に関する疑問点を共有し、さらに深めていくことによって、個人の追究テーマの決定へとつなげる。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.各班の発表	これまで班ごとに調べてきたテーマについて、発表を行う。	【発表テーマ】 1班「無重力について」 2班「スペースシャトルの構造」 3班「宇宙に人は住めるのか？」 4班「宇宙の誕生について」 5班「火星にはどうすれば住めるのか」 6班「ブラックホールについて」 7班「地球にはなぜ重力があるのか？」 8班「なぜ宇宙には酸素(空気)が無いのか」 9班「太陽はなぜ燃えつづけるのか」 10班「宇宙の広さ」 11班「宇宙に生物は存在するのか？」 12班「ブラックホールについて」 13班「星の光と宇宙の色」 14班「宇宙は無重力なのに、なぜブラックホールは重力があるのか」 15班「ブラックホールの中は？」
2.学習カードNo.5の記入	『第5回ヤシロ・スペースプロジェクト』について、以下の項目を記入する。 ①各班の発表を聞いて、不思議に思ったこと、納得したこと	
3.夏休みの施設見学の説明と確認	夏休み中に実施する施設見学の説明を聞き、希望場所を検討する。	

使用した資料・教材
学習カードNo.5

生徒の感想「学習カードNo.5」より

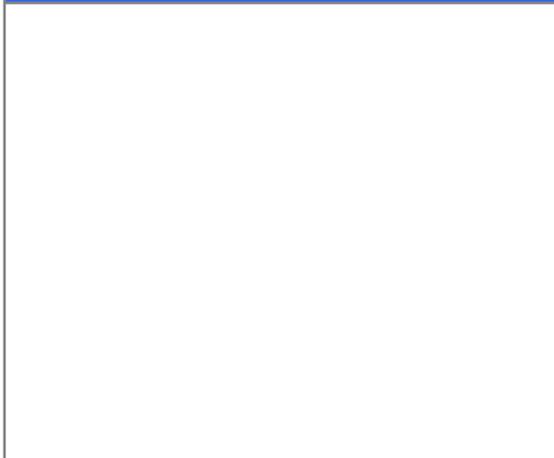
①について

- ・宇宙に人が住むためにはどうしたらよいか。
- ・ブラックホールや星の表面温度はどうやって調べるのか。
- ・水と生命の誕生の関係
- ・インフレーションとはなにか。
- ・ブラックホールの中ではどのようなことが起きているのか。
- ・なぜ太陽系は太陽を中心に回っているのか。

担当教諭の感想

真剣にメモを取りながら友達の発表に聞き入る姿が見られた。しかし、言葉が難しかったり、まだインターネットや本などの文章の引用が多く、発表している生徒自身、よく理解していないように見えた。また、生徒の中には始めたころに思った疑問が変わってきている者もいた。7月9日の「社の日」を終えたとき、生徒たち自信が本当に調べたいことを決定できるよう導きたい。

授業風景



講義Ⅰ「なぜ宇宙に挑むのか」Ⅱ「宇宙と生き物」

講義	Ⅰ「なぜ宇宙に挑むのか」 Ⅱ「宇宙と生き物」
講師	Ⅰ 的川泰宣 宇宙科学研究本部 教授 Ⅱ 黒谷明美 宇宙科学研究本部 助教授
支援	渡辺勝巳 広報部教育グループ グループ長 浅野 眞 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	200分
参加人数	59人
指導目標	「社の日」の特別授業として専門家による講義を聴くことで、宇宙に関するさらなる知識を習得させ、宇宙と人との関わりを認識させ、宇宙に対する各自の考えをより深めさせる。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1. 的川教授による講義を聴く	Ⅰ「なぜ宇宙に挑むのか」をテーマに、宇宙や宇宙開発について包括的な講義を聴く。	講演後に疑問点を質問できるように、聴きながらメモをとるよう指導する。
2. 黒谷助教授による講義を聴く	Ⅱ「宇宙と生き物」をテーマに、現在、スペースシャトルなどで行われている宇宙環境における地球生物の研究について聴く。	
3. 自分の考えを発表	宇宙に関する自分の考えを深めていくために、小グループに分かれ、これまで宇宙について調べたことから分かっていること、さらに知りたいことを発表し、講師の方にアドバイスをいただく。	今までの授業で疑問に思ったこともあわせて、質問させる。
4. 学習カードNo.6の記入	『研究者の先生方の講義を聴く』について、以下の項目を記入する。 Ⅰ 的川教授の講演メモ・感想 Ⅱ 黒谷助教授の講義メモ・感想 『自分の考えを发表しよう』について、以下の項目を記入する。 ①自分の考えをまとめよう ②先生のアドバイスや友達の意見を聞いて	生徒たちを小グループに分け、講師全員に質問できるよう、工夫する。

使用した資料・教材	的川教授の講義資料、黒谷助教授の講義資料、学習カードNo.6
-----------	--------------------------------

生徒の感想「学習カードNo.6」より

Ⅰについて

- ・人類が宇宙に挑む主な理由は、①冒険、②好奇心、③命、であることがわかった。
- ・難しかったけど、ブラックホールの詳しい話が聴けてよかった。

Ⅱについて

- ・カエルの宇宙実験ビデオが特に面白かった。
- ・火星が地球とはかなり異なった環境なんだ、と知り、地球は恵まれた星だと思った。

担当教諭の感想

専門家の先生方からわかりやすくお話いただき、不思議に思っていたことを解明できたり、新たな視点をもらった生徒が多かった。的川先生の講義からは宇宙に対する先生自身の想いを感じ取る生徒が多かった。また黒谷先生の講義からは地球という環境が、いかに恵まれた環境であるのかについて改めて感じている生徒がたくさん見られた。

授業風景

的川教授と石井先生



施設見学の計画

授業	施設見学の計画
支援	浅野 真 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	100分
参加人数	59人
指導目標	宇宙開発の最先端の現場を見学するにあたり、あらかじめ見たいことや知りたいことを明確にすることで、見学をより有意義なものとする。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.施設見学の説明	I 宇宙科学研究本部とII 筑波宇宙センターの概要や特徴を聞き、見学先を選択する。	
2.学習カードNo.7の記入	『施設見学「I 宇宙科学研究本部or II 筑波宇宙センター」計画書』について以下の項目を記入する。 ①私の「追及テーマ」(今までの学習をもとに) ②見学先で見てきたいもの・知りたいこと ③見学先で質問したいこと * 答えは見学時に記入。	

使用した資料・教材
インターネット、学習カードNo.7

生徒の感想「学習カードNo.7」より

②について

I 宇宙科学研究本部

- ・ブラックホールについて
- ・火星について
- ・宇宙の誕生について
- ・原子や素粒子について
- ・生命について
- ・ロケットについて

II 筑波宇宙センター

- ・ロケットについて
- ・人工衛星について
- ・スペースシャトルについて
- ・宇宙開発について
- ・無重力について
- ・ブラックホールについて

担当教諭の感想

それぞれの施設で調べられることをよく聞き、夏休み中の施設見学地を決定することができていた。見学先で何を調べてくるのか、そこでお聞きしたいことについて学習カードに記入し、計画をたてた。あわせて自分達を知りたいと思っていること、インターネット等で調べる姿がみられた。見学を大変楽しみにしていた。

見学 I 「宇宙科学研究本部 相模原キャンパス」

見学	I「宇宙科学研究本部 相模原キャンパス」
講師 支援	堂谷忠靖 宇宙科学研究本部 高エネルギー天文学研究系 助教授 浅野 真 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	180分
参加人数	33人
指導目標	宇宙科学の最先端の現場を自らの目で確かめることにより、宇宙への理解と興味を深め、今後の個人テーマ追究へつなげる。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.宇宙科学研究本部を見学	宇宙科学研究本部の概要を説明したビデオを鑑賞した後、ロケット・探査機の模型、飛翔体環境試験棟、構造機能試験棟を見学。以前、講師をしていただいた黒谷助教授の研究室も見学。	
2.堂谷助教授の講義を聴く	「ブラックホール」をテーマに、性質や特色について詳細な話を聴く。	
3. 学習カードNo.7-(1)の記入	『施設見学報告書(1)』について以下の項目を記入する。 ①堂谷教授の講義メモ ②講義の感想	

使用した資料・教材
堂谷助教授の講義資料、学習カードNo.7-(1)

生徒の感想「学習カードNo.7(1)」より

- ①について
- ・万有引力や位置エネルギーが関わっている。
 - ・太陽は高温なガスのかたまりである。
 - ・太陽がガスである証拠は粒状斑になっている。
 - ・太陽には黒点がある。
 - ・光は世界最高速度である。
- ②について
- ・ブラックホールの誕生に超新星爆発が関わっていることを知り、とても参考になった。ブラックホールには寿命がなく、逆にどんどん大きくなっていくと聞き、怖いと感じた。
 - ・話がとても難しかったけど、色々分かってくると深い部分でつながっていくんだな、と感じた。

担当教諭の感想

最新の研究を見学できたことが生徒達にとっては大変有意義であった。またブラックホールに疑問を持っていた生徒達にとっては、堂谷先生のわかりやすい説明をお聴きし、さらに興味を持つ様子が見られた。

授業風景

構造機能試験棟内で撮影



見学Ⅱ「筑波宇宙センター」

見学	Ⅱ「筑波宇宙センター」
講師 支援	松本 勇 筑波広報グループ 課長代理 浅野 眞 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	120分
参加人数	26人
指導目標	宇宙開発の最先端の現場を自らの目で確かめることにより、宇宙への理解と興味を深め、今後の個人テーマ追究へつなげる。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1. 筑波宇宙センターを見学	筑波宇宙センター紹介ビデオ鑑賞後、センター内の展示室、宇宙ステーション試験棟、無重力環境試験棟、宇宙飛行士養成棟、人工衛星試験棟等を見学。	
2. 松本課長代理の講義を聴く	筑波宇宙センターの役割だけでなく、JAXAで働いている人たちの経歴や、将来宇宙開発に携わる仕事を目指す際のアドバイス等をいただく。	
3. 学習カードNo.7(1)の記入	『施設見学報告書(1)』について、以下の項目を記入する。 ①松本課長代理の講義メモ ②講義の感想	

使用した資料・教材
学習カードNo.7-(1)

生徒の感想「学習カードNo.7(1)」より

- ①について
- ・宇宙センターの中にある施設は全部で43程ある。
 - ・宇宙ステーションでも病気はうつってしまう可能性がある。
 - ・耐熱板の間にクッションがあり、熱を外に出しやすくなるようにしてある。
- ②について
- ・スペースシャトルがどうやって着地するのか詳しく知ることができた。宇宙のことにふれるということは、とても難しいということを知った。宇宙がより深く思えた。
 - ・宇宙ステーションで行われる実験が世の中に役立つといいなと思う。住みやすい星にしてほしいと思った。

担当教諭の感想

宇宙開発の最先端の現場を観たことで、これまで学習してきたことや、講師の方々がお話されていた人工衛星やロケットの開発について、自分の目で確かめることができた。

授業風景



施設見学のまとめ

授業	施設見学のまとめ
支援	浅野 真 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	施設見学を振り返り、自らの目で確かめたこと、新たに発見したことなどを再認識させて後期学習へつなげる。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1. 施設見学のまとめと報告	施設見学して学習してきた事を、各グループの責任者が代表で発表があった。	
2. 学習カードNo.7-(2)の記入	<p>『施設見学報告書(2)』について以下の項目を記入する。</p> <p>①「Ⅰ 宇宙科学研究所orⅡ 筑波宇宙センター」で見学したもの・その感想</p> <p>②全体を通しての感想・疑問など</p>	

使用した資料・教材
学習カードNo.7-(2)

生徒の感想「学習カードNo.7(2)」より

①について

Ⅰ 宇宙科学研究本部

- ・ロケットの部品が精密ですごいなと思った。組み立てたロケットや人工衛星を検査する機械もすごく、検査の厳しさに本格的だと感じた。
- ・一番すごいと思ったのは「はやぶさ」は、これっぽちの大きさの衛星に、それぞれの役目・役割を果たすための部品がいろいろ詰め込まれていて、すごい技術だと思った。

Ⅱ 筑波宇宙センター

- ・宇宙服は、スイッチの文字が鏡で見てわかるよう逆向きに書いてあったり、たくさん工夫がしてあってすごいと思った。
- ・製作途中の人工衛星や、そのまま打ち上げ可能な衛星が置いてあり、びっくりした。

②について

Ⅰ 宇宙科学研究本部

- ・1つの衛星を飛ばすには、長い年月といろいろなものが必要なんだ、と思った。

Ⅱ 筑波宇宙センター

- ・センターの中はバスで移動しなければいけないほど広くて、感動した。

担当教諭の感想

前期発表会に向け、施設見学でわかった事を模造紙にまとめはじめた。集めてきた資料や写真、メモを見返しながら、友と相談しながらまとめている様子が見られた。施設見学は1日だけの体験ではあったが、生徒達にとっては大変よい学習の場となった。

中間発表会(絆祭)に向けてのまとめ

授業	中間発表会(絆祭)に向けてのまとめ
支援	担当教諭による授業
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	これまで学習したことをまとめ、絆祭において発表することで後期学習へのステップアップをはからせる。

生徒の感想

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.絆祭発表会の準備	各担当に分かれ、発表原稿を仕上げたり、展示物の製作、ステージ発表のリハーサル等に取り組む 展示発表グループとステージ発表グループに分かれて、それぞれで展示、リハーサルを行った。	

担当教諭の感想
責任者を中心に展示、リハーサルを行うことができていた。リハーサルでは、声の大きさ、読むスピード、コンピュータの操作など一つ一つ確認し、聞く人にわかりやすくなるように指示を出した。各グループで工夫をしながら、自分が学習してきたことを全校に知ってもらおうとさらに詳しく調べたりする姿があり良かったと思う。

使用した資料・教材

「校庭に太陽系をつくろう」

講義	「校庭に太陽系をつくろう」
講師 支援	渡辺勝巳 広報部教育グループ グループ長 浅野 眞 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	150分
参加人数	59人
指導目標	太陽系の基本的な知識を身につけさせる。また、実習的な授業を通して、より自発的・積極的に取り組む姿勢を喚起し、講義とは異なる方法で宇宙に対する理解を深めさせる。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1. 渡辺グループ長の説明を聴く	銀河系と太陽系のしくみ、太陽系のそれぞれの惑星の特徴などについて話を聴く。	
2. 太陽系の軌道をかこう・星をかこう	渡辺グループ長が作成した資料と学習カードNo.8をもとに、校庭に太陽系を描く下準備として、太陽系の軌道の大きさと惑星の大きさを学ぶ。	
3. 太陽系をつくろう	太陽系を実際の比率に合わせて校庭に描く。太陽とそれぞれの惑星の大きさ、距離を体感する。	
4. 学習カードNo.8の記入	『校庭に太陽系をつくろう』について、以下の項目を記入する。 ① 渡辺グループ長の講義メモ ② 授業を終えた感想 ③ 太陽系のデータ1をもとに各惑星の大きさを計算する。 ④ 太陽系のデータ2をもとに各惑星の大きさを計算する。 ⑤ 担当する惑星 ⑥ 大きさの計算	

使用した資料・教材

渡辺グループ長の「太陽系について」資料、配布資料「太陽系の軌道をかこう・星をかこう」、学習カードNo.8

生徒の感想「学習カードNo.8」より

②について

- ・太陽系を校庭に計算して描いてみて、「私たちがこういう軌道上にある地球の上で、生活しているんだ」と思い、不思議な気分になった。当たり前かもしれないけれど、本当に宇宙は大きくて果てしなく、私たちの知らない世界があるんだと実感し、宇宙にもっと興味を持った。
- ・校庭に実際にかいてみて、思ったより星と星との間が広いとこ、狭いとこの差があった。

担当教諭の感想

計算に時間がかかり、校庭に上手く太陽系の軌道をかけないのではないかと心配したが、生徒達が大変興味を持って最後まで取り組んでくれた。出来上がった太陽系を一番良く見えるところから眺め、その形に感動する姿が見られた。

授業風景

体育館で計算している様子



校庭に太陽系を再現



第15回
9月17日

中間発表会(絆祭)に向けてのまとめ

授業	中間発表会(絆祭)に向けてのまとめ		生徒の感想
支援	担当教諭による授業		
授業時間	150分		
参加人数	59人		
指導目標	これまで学習したことをまとめ、絆祭において発表することで、後期学習へのステップアップをはからせる。		
授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント	担当教諭の感想
1.絆祭発表会の準備	各担当に分かれ、発表原稿を仕上げたり、展示物の製作、ステージ発表のリハーサル等に取り組む		
使用した資料・教材			

第16回
9月21日

中間発表会(絆祭)に向けてのまとめ

授業	中間発表会(絆祭)に向けてのまとめ
支援	担当教諭による授業
授業時間	100分
参加人数	59人
指導目標	これまで学習したことを分担・協力してまとめ、絆祭において発表することで、後期学習へのステップアップをはからせる。

生徒の感想

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.絆祭発表会の準備	各担当に分かれ、発表原稿を仕上げたり、展示物の製作、ステージ発表のリハーサル等に取り組む	

担当教諭の感想

発表前の最後の授業であったので、展示を実際に行い、絆祭当日に備えた。ステージ発表の生徒も最後のリハーサルを行うことができた。生徒に任せての発表準備であったが、それぞれによりわかりやすくなるように工夫している発表になり良かったと思う。

使用した資料・教材

発表	中間発表会(絆祭)「前期テーマと施設見学の感想」
支援	担当教諭による授業
授業時間	
参加人数	59人
指導目標	これまで学習したことをまとめ、絆祭において発表することで、後期学習へのステップアップをはからせる。

生徒の感想

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.発表 (発表時間:15分)	<p>【発表原稿の内容】</p> <p>今年2年目を向かえるヤシロ・スペースプロジェクトは、昨年とは異なり1年生から3年生まで参加する縦割り学習としてスタートした。昨年同様、宇宙航空研究開発機構より手厚いご支援を受けながら、宇宙授業を行い、様々な講義から知識を身に付けるだけでなく、疑問に思ったことを第一線の研究者に尋ねて、答えいただく等、有意義な授業を行うことができました。また、「宇宙科学研究本部」と「筑波宇宙センター」を見学したことで、新たな認識や疑問を持ちました。</p> <p>そして、次回の学習発表会では、その認識や疑問をもとに、天体観測やロケットの発射実験等を行いながら、疑問に迫りたいと思います。先人たちが築き上げた宇宙研究の成果をもとに、私たちの宇宙論を展開できたらいいな、と思っております。</p>	
2.展示発表	<ul style="list-style-type: none"> ・ブラックホールについて ・宇宙科学研究本部&筑波宇宙センターについて ・スペースシャトルについて ・宇宙ステーションについて ・人工衛星について ・宇宙飛行士について 	

担当教諭の感想

授業風景

使用した資料・教材

ヤシロスペースプロジェクト

～俺たちの研究～



1.～俺たちの研究～

宇宙科学研究本部

- 8月7日・宇宙科学研究センター
- 人工衛星・ロケットについての資料がたくさんあった。

乗ってみたいわ♪



いいよ

2.宇宙科学研究本部

施設内ロビー見学

人口衛星模型「はやぶさ」
その大きさ、初めて見る衛星。
俺たちの目は輝いた

はやぶさ



ペンシルロケット・・・大きさ20cm。
ロケットの原点であるペンシルロケット
・・・感激。

3.施設内ロビー見学

飛行物体研究実験棟

- ・ガラス越しに人口衛星の製作の様子。
- ・実際に衛星を目の前にしてみると・・・

「すごい・・・」

・作業員の身支度・・・完璧だった。
「少しでも髪の毛やホコリが入ってしまうと、動かなくなってしまうのだ。」

と、作業員は語る。

なるほど!

4.飛行物体研究実験棟

黒谷先生の研究室

・黒谷先生・・・宇宙と生き物を主に研究している先生。

そこには資料や研究中の物。

・・・充実していた。

僕らがとっても苦手としている、

ワケル がいた・・・



5.黒谷先生の研究室



感想

・今、とんでいる人工衛星の「はやぶさ」や、作りかけの衛星など、普段見れない物が見れてとても勉強になった。

・宇宙研究本部に見学に行ってみて、外にあったロケットの見本がすごく大きくてびっくりした。実際に黒谷先生の部屋に入って見て、たくさんの資料に囲まれていてすごかった。機会があったらまた行きたい。

-----とにかくすごかった! -----

6.感想

太陽系を校庭に

9月10日、母校の校庭に太陽系書く
実際の太陽系の大きさを40兆分の1
まで縮小。例)しかし太陽は=7mm

汗水を流しながら・・・

大成功だった。

校庭に描いた太陽系→



俺たちの書いた太陽系に渡辺先生は感動。目からは、涙涙。。

7.太陽系を校庭に

ヤシロスペースプロジェクト

～お話をお聞きして～



8.～お話をお聞きして～

ブラックホールの実態

発見者・・・カール・シュバルツシルト

名付け親・・・ジョン・ホイーラー

形・・・様々 色・・・ブラック

寿命・・・永遠に老いることなくあり続ける

9.ブラックホールの実態

ブラックホールの生まれ方

「超新星爆発」

大きな爆発。

太陽の100億倍もの明るさで輝く。

大体、100年に一度の割合で起こる。

宇宙のいたる所で起こるため、

ブラックホールは様々な場所に存在する。

10.ブラックホールの生まれ方

ブラックホールの見つけ方

「X線」

ブラックホールを囲む高温の熱によって生みだされる光。

ブラックホールを照らしている。

この光のおかげで私たちはブラックホールを観測することができている。

だが、ブラックホールの中心部分を照らすことはできない。

11.ブラックホールの見つけ方

ブラックホールの吸引力

「何でも吸い込める」

ブラックホールの力が強ければ何でも吸いこめる。

太陽系付近に生まれたブラックホールの力が膨大なら

太陽系の惑星全部を吸い込むことができるかもしれない。

12.ブラックホールの吸引力

吸い込まれた後は

「収縮される」
ブラックホールに吸い込まれた物体はブラックホールのとてつもなく強い圧力によって紙のように薄くなる。
また、薄くなった物体は更に小さく変化してしまう。

13.吸い込まれた後は

ブラックホールの威力

「もしかしたら宇宙も・・・？」
今、宇宙は膨張していて、ブラックホールも増えつづけている。
後、何100億年もの年月が経てば、もしかしたらブラックホールは宇宙を飲み込んでしまうかもしれない・・・と考えられている。

14.ブラックホールの威力

感想

今まで分らなかったこと、こんな風になっていたんだと、色々なことが分かり、勉強になった。
ブラックホールは一定の時期になると消えると思っていたから、寿命がないと知って、すごく驚いた。
先生がおっしゃっていた通り、宇宙をブラックホールが飲み込んでしまったら、大変なことになるな、と思った。

15.感想

おわり。



16.おわり。

やしろ・すぺーすぶろぐえくと☆

～いざ、筑波！！～

17.～いざ、筑波！！～

展示室

本物のロケットエンジン
人工衛星の模型
「きぼう」実物大模型



18.展示室

振動試験室 & 人工衛星

ロケットの中で耐えられるのか！！テスト！



19.振動試験室 & 人工衛星

試験室

宇宙へ行くには
大きな壁を乗り越えなければならない・・・



20.試験室

「きぼう」

日本に残っていたのはこの二つ。
この部屋もクリンです。



21.「きぼう」

宇宙服

生命維持装置

カメラ

体温調節
タイヤル

実は俺、
10億円っス！
宇宙では
大活躍っス！

ダイヤルの数字が
逆になっています。
※この図では
見えません。



22.宇宙服

水槽



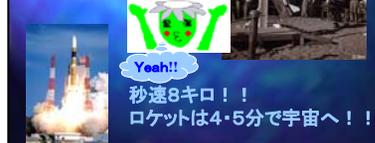
写真では
わかりにくいですが、
とんでも深いです。
そして水が綺麗です。

23.水槽

ロケット

カッターロケット

「カッター」とは、「K」の
ギリシャ語の切りです。



24.ロケット

ま・と・め☆

松本先生、渡辺先生に
疑問に答えていただけよかったです！！
宇宙センターに行って、ロケットや人工衛星
の仕組みや仕事に興味を持ったので、今
後、実験したり、調べていきたいです。



25.ま・と・め☆

Yashiro space project 中間報告

終

26.終

中間発表会(絆祭)を振り返って

授業	中間発表会(絆祭)を振り返って
支援	担当教諭による授業
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	絆祭での発表を振り返り、反省点・改善点を話し合い、後期発表へ活かせるようにする。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.発表を終えた感想	準備及び当日について、よかったところ、改善すべきところ等を話し合う。	
2.学習カードNo.9の記入	<p>『絆祭を終えて』について、以下の項目を記入する。</p> <p>①絆祭の準備への取り組みを振り返って感じたこと</p> <p>②ステージ発表や展示発表を見て感じたこと (12/3学習発表会へ向けて改善点)</p> <p>『後期に向けて』について、以下の項目を記入する。</p> <p>③宇宙授業で最初の頃と考え方が変わってきたこと。</p> <p>④これまでの宇宙授業で一番面白かった活動・講義の内容 (理由もあわせて)</p> <p>⑤これまでの宇宙授業から、さらに知りたいと思ったこと。</p> <p>⑥希望しているグループとグループ内でやってみたいこと。</p>	

使用した資料・教材
学習カードNo.9

生徒の感想「学習カードNo.9」より

①について

- ・ステージ・展示共に堅苦しくなりすぎず、とてもよかった。
- ・発表はゆっくりはっきり話した方がよかった。
- ・写真や図をもっと取り入れればよかった。
- ・先輩まかせになって迷惑をかけてしまった。

担当教諭の感想

前期の学習のまとめと後期の学習に向けてのグループわけをおこなった。生徒達は絆祭での発表に自分たちのたりなかつた所を見出し、後期の学習に生かそうとする様子が見られた。後期の学習は、前期の学習の中で生徒達が疑問に思っていたこと、さらに詳しく学習したいと感じている事を元に、後期の学習の方向を決められるようにした。無重力や、ロケットに興味を持つ生徒が多く、実際に自分で実験をしながら調べていける授業の組み立てを考えて生きたい。

第19回
10月8日

後期テーマの決定

授業	後期テーマの決定
支援	担当教諭による授業
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	3つのテーマに分かれ、自分の考えを実験や解析等の方法で確かめさせる。また、宇宙の不思議や宇宙開発の将来を探ることを通して、人間の叡知、宇宙と自分自身の関わりを考えさせる。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.3つのテーマに分かれる。	I【人工衛星画像解析】 II【モデルロケット発射実験】 III【無重力実験】の3つのテーマから1つを選択し、テーマごとの活動を通して個人の研究を追究していく。	
2.学習カードNo.10の記入	『グループ学習に向けて』について、以下の項目を記入する。 ①選択したグループで調べてみたいこと、挑戦したいこと。 ②予備調査でわかったこと。	

使用した資料・教材
学習カードNo.10

生徒の感想「学習カードNo.10」より

I【人工衛星画像解析】

①について

・人工衛星にはどんな種類があり、私たちの生活とはどのように結びついているのだろう。

II【モデルロケット発射実験】

①について

・ロケットの構造やの飛距離。羽の角度や大きさの関係
・どのくらいの火薬の量で、どのくらい飛ぶか。

III【無重力実験】

①について

・無重力ではどんなことが起こるのか見て見たい。

担当教諭の感想

テーマを生徒達に提示し、自分が一番調べてみた事を選択する形で、個人テーマを決定した。予備調査では、まだ多くの疑問があり、各テーマそれぞれの追究の方向は出なかったが、興味を持って調べている様子が伺えた。

後期テーマの追究

講義	後期テーマの追究
講師	I 油井由香利 宇宙利用推進本部地球観測利用推進センター 主任開発員 II 岩波均 上諏訪中学校 III 高沖宗夫 宇宙基幹システム本部宇宙環境利用センター
支援	浅野 真 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	200分
参加人数	59人
指導目標	テーマごとに講義を聴き、知識を増やし理解を深める。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.グループごとに講義を聴く。	<p>I【人工衛星画像解析】講師：油井由香利 諏訪湖近辺の人工衛星画像を読み取り、結果を実際の土地の様子と比較し、その考察をもとに、人工衛星の利用の広がりや可能性について考えていく。</p> <p>II【モデルロケット発射実験】講師：岩波均 火薬ロケットの発射実験を行い、ロケットが飛ぶ原理や飛行距離を伸ばすための条件などを考えていく。</p> <p>III【無重力実験】講師：高沖宗夫 無重力実験装置を使って、自分たちが考えた実験を行い、その結果を解析する。無重力について理解を深め、人間に与える影響等も考えていく。</p>	
2.学習カードNo.11の記入	<p>I『人工衛星の画像解析に挑戦! ①』について、以下の項目を記入する。</p> <p>①講義「太陽系や地球が生まれた背景」の感想 ②講義「人工衛星を使った地球観測の目的と観測のしくみ」の感想 ③実際に画像解析に挑戦しよう。下諏訪の四季を判別する。 ④次回の授業で画像と現場がどのように異なるか確かめる。</p> <p>II『モデルロケット発射実験』について、以下の項目を記入する。</p> <p>①岩波先生の講義の感想 ②ロケット作りで大切なこと ③今日の授業を振り返って</p> <p>III『無重力実験』について、以下の項目を記入する。</p> <p>①実験方法→予想②実験結果③考察・まとめ</p>	

使用した資料・教材

学習カードNo.11

生徒の感想「学習カードNo.11」より

I【人工衛星画像解析】

④について

- ・山に沢山散らばっている点はなにか。
- ・左側にあるところてんのように散らばっているものはなにか。

II【モデルロケット発射実験】

③について

- ・同じテーマの人たちといろいろなアイデアを出し合いながら実験に取り組み、大成功して本当によかったと思う。

III【無重力実験】

①について

- ・ペットボトルに水を入れて「水の玉」を作る。
→水が浮いたり玉になる。

担当教諭の感想

どのテーマでも専門の先生方からお話をお聴きすることができ、生徒達にとっては大変得るものが多い時間となった。またこの時間だけでは理解できない内容も多く、これからの追究が楽しみになった。

授業風景

【人工衛星画像解析】

講義を聴いてる様子

人工衛星画像



後期テーマの追究

授業・講義	後期テーマの追究・Ⅱ「ロケット～宇宙への挑戦～」
講師 支援	Ⅱ 渡辺勝巳 広報部教育グループ グループ長 浅野 真 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	Ⅱ【モデルロケット発射実験】は、ロケットの開発について講義「ロケット～宇宙への挑戦～」を聴き、基礎知識を学ぶことによって、モデルロケットの発射実験について考える。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1. 渡辺グループ長の講義を聴く Ⅱ【モデルロケット発射実験】	Ⅱ【モデルロケット発射実験】講師：渡辺勝巳 渡辺グループ長の講義をもとにロケット開発の基礎知識を学び、モデルロケットの発射実験について考える。	
2. 前回の授業(第20回)の復習・テーマ追究 Ⅰ【人工衛星画像解析】 Ⅲ【無重力実験】	Ⅰ【人工衛星画像解析】 Ⅲ【無重力実験】 2テーマは前回の授業(第20回)の復習をしながら、テーマ追究をする。	
3. 学習カードNo.11・12の記入	Ⅰ『人工衛星の画像解析に挑戦! ①』について、以下の項目を記入する。 学習カードNo.11(第20回授業を参照) Ⅲ『無重力実験』について、以下の項目を記入する。 学習カードNo.11(第20回授業を参照) Ⅱ『渡辺グループ長の講義を聴いて』について、以下の項目を記入する。 ① 渡辺グループ長の講義メモ ② 渡辺グループ長の講義の感想	

使用した資料・教材	渡辺グループ長の講義資料、学習カードNo.11・12
-----------	----------------------------

生徒の感想「学習カードNo.11・12」より

Ⅰ【人工衛星画像解析】

④について

- ・山に沢山散らばっている点はなにか。
- ・左側にあるところのんのように散らばっているものはなにか。

Ⅱ【モデルロケット発射実験】

②について

- ・ビデオを見て、ロケットの製作に沢山の時間や人が関わっていることを再認識した。映像などを使って分かりやすい講義だったので、ロケット作りやしきみが分かり、勉強になった。講義資料も分かりやすく書いてあったため、とても読みやすかった。

Ⅲ【無重力実験】No.11

②について

- ・無重力にただけでは浮いたり、『水の玉』になったりしなかった。

担当教諭の感想

各テーマに分かれての学習になった。モデルロケット発射実験では、渡辺先生のお話をお聴きました。自分たちのつくろうとしているロケットのこれまでの開発の歴史や、その原理について詳しくお聴きすることができ、追究の原動力になった。

授業風景



後期テーマの追究

授業	後期テーマの追究
支援	I 油井由香利 宇宙利用推進本部地球観測利用推進センター 主任開発員 III 谷垣文章 宇宙基幹システム本部宇宙環境利用センター利用推進室 主任 浅野 真 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	150分
参加人数	59人
指導目標	テーマ追究に必要な実験を行ったり、今後の授業の進め方を検討する。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.テーマ追究	<p>I【人工衛星画像解析】 生徒より「進む諏訪湖周辺の温暖化」と「進む諏訪湖周辺の都市開発」という2班に分けて活動したいと希望があり、専門家よりアドバイスをいただきながら、授業を進める。</p> <p>II【モデルロケット発射実験】 各自、ロケットの設計図を描き、設計した模型が飛ぶか実験する。</p> <p>III【無重力実験】 各自、無重力実験の計画をたてて、実験を行う。</p>	
2.学習カードNo.11・12の記入	<p>III【無重力実験】について、以下の項目を記入する。 学習カードNo.11(第20回授業を参照)</p> <p>I【人工衛星の画像分析に挑戦!②】について、以下の項目を記入する。</p> <p>①画像から読み取れる内容を再検討する。 ②今日の追究で分かったこと・調べたいこと。</p> <p>II【モデルロケット発射実験】について、以下の項目を記入する。</p> <p>①設計図を書く。(あわせて寸法も考える) ②実際に作った感想</p>	

使用した資料・教材

学習カードNo.11・12

生徒の感想「学習カードNo.11・12」より

I【人工衛星画像解析】

④について

- ・山に沢山散らばっている点はなにか。
- ・左側にあるところてんのように散らばっているものはなにか。

II【モデルロケット発射実験】

②について

- ・ビデオを見て、ロケットの製作に沢山の時間や人が関わっていることを再認識した。映像などを使って分かりやすい講義だったので、ロケット作りやしゅくみが分かり、勉強になった。講義資料も分かりやすく書いてあったため、とても読みやすかった。

III【無重力実験】No.11

②について

- ・無竜力にただけでは浮いたり、『水の玉』になったりしなかった。

担当教諭の感想

無重力実験では無重力になると、重力のある世界では考えられなかったことが実現できるとし、それぞれに無重力だからこそ可能な事を考え、その設計図を作った。ただ単に無重力の実験とするのではなく、生徒達に目的を持たせることで意欲が高まった。

授業風景

授業	後期テーマの追究
支援	担当教諭による授業
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	テーマ追究に必要な実験を行ったり、今後の授業の進め方を検討する。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1. 前回授業(第22回)の続き・テーマ追究	<p>I【人工衛星画像解析】 生徒より「進む諏訪湖周辺の温暖化」と「進む諏訪湖周辺の都市開発」という2班に分けて活動したいと希望があり、専門家よりアドバイスをいただきながら、授業を進める。</p> <p>II【モデルロケット覇者実験】 各自、ロケットの設計図を描き、設計した模型が飛ぶか実験する。</p> <p>III【無重力実験】 各自、無重力実験の計画をたてて、実験を行う。</p>	
2. 学習カードNo.11・12・13の記入	<p>III【無重力実験】について、以下の項目を記入する。 学習カードNo.11(第20回授業を参照)</p> <p>II【モデルロケット実験グループ】について、以下の項目を記入する。 学習カードNo.12(第22回授業を参照)</p> <p>I【人工衛星の画像分析に挑戦!②】について、以下の項目を記入する。 ①もう一度、画像から読み取れることを考える。 ②今日の追究で分かったこと・調べたいこと。</p>	

使用した資料・教材
学習カードNo.11・12・13

生徒の感想「学習カードNo.11・12・13」より

I【人工衛星画像解析】

④について

- ・山に沢山散らばっている点はなにか。
- ・左側にあるところてんのように散らばっているものはなにか。

II【モデルロケット発射実験】

②について

- ・ビデオを見て、ロケットの製作に沢山の時間や人が関わっていることを再認識した。映像などを使って分かりやすい講義だったので、ロケット作りやし組みが分かり、勉強になった。講義資料も分かりやすく書いてあったため、とても読みやすかった。

III【無重力実験】No.11

②について

- ・無重力にただけでは浮いたり、『水の玉』になったりしなかった。

担当教諭の感想

はじめ何もわからなかった衛星画像についても、だんだんその見方がわかってきた様子で、自分たちから、何を調べていきたいかについて、話し合う場面が見られた。他のグループでも自分の追及に夢中になっている様子が見られ、良かったと思う。しかし、時間が限られており、追究が十分できない面も見られた。生徒達の追究の時間を充分確保できるように、計画をしていくことが必要であると思った。

授業	後期テーマの追究
支援	I 油井由香利 宇宙利用推進本部地球観測利用推進センター 主任開発員 III 高沖宗夫 宇宙基幹システム本部宇宙環境利用センター 浅野 真 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	150分
参加人数	59人
指導目標	テーマ追究に必要な実験を行ったり、今後の授業の進め方を検討する。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1. 前回授業(第23回)の続き・テーマ追究	<p>I【人工衛星画像解析】 生徒より「進む諏訪湖周辺の温暖化」と「進む諏訪湖周辺の都市開発」という2班に分けて活動したいと希望があり、専門家よりアドバイスをいただきながら、授業を進める。</p> <p>II【モデルロケット発射実験】 各自、ロケットの設計図を描き、設計した模型が飛ぶか実験する。</p> <p>III【無重力実験】 各自、無重力実験の計画を立てて、実験を行う。</p>	
2. 学習カードNo.11・12の記入	<p>III【無重力実験】について、以下の項目を記入する。 学習カードNo.11(第20回授業を参照)</p> <p>II【モデルロケット実験グループ】について、以下の項目を記入する。 学習カードNo.12(第22回授業を参照)</p> <p>I【人工衛星の画像分析に挑戦!②】について、以下の項目を記入する。 学習カードNo.13(第23回授業を参照)</p>	

使用した資料・教材
学習カードNo.11・12

生徒の感想「学習カードNo.11・12・13」より

I【人工衛星画像解析】

④について

- ・山に沢山散らばっている点はなにか。
- ・左側にあるところてんのようには散らばっているものはなにか。

II【モデルロケット発射実験】

②について

- ・ビデオを見て、ロケットの製作に沢山の時間や人が関わっていることを再認識した。映像などを使って分かりやすい講義だったので、ロケット作りやしくみが分かり、勉強になった。講義資料も分かりやすく書いてあったため、とても読みやすかった。

III【無重力実験】No.11

②について

- ・無重力にただけでは浮いたり、『水の玉』になったりしなかった。

担当教諭の感想

モデルロケット発射実験では、自分たちでつくったロケットを実際に打ち上げてみた。大きくつくってしまったものは高く打ち上げることができなかったり、まっすぐあがらないものもあったが、それぞれに自分の作品を楽しそうに試すことができた。失敗してしまったものも、そこから何が失敗の原因かを考えることができた。

無重力実験では、自分たちが考えた実験を確かめ、より工夫をすることができた。

第25回
12月2日

学習発表会(社の時間)の準備

授業	学習発表会(社の時間)の準備
支援	担当教諭による授業
授業時間	100分
参加人数	59人
指導目標	「宇宙との関わりから私たちは何を学べばよいのだろう」を発表のテーマに、宇宙開発・研究の歴史は人間の叡知の歴史であり、また、人間の叡知があつてこそこれからも宇宙開発・研究は続いていくものであるということを、聞き手にわかりやすく伝えられるよう、発表形式を工夫させる。

生徒の感想

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.発表準備	発表台本に基づいて各グループごとに資料等を準備し、リハーサルを行う。	
2.発表資料の作成 (テーマごと)	I【人工衛星画像解析】 II【モデルロケット発射実験】 III【無重力実験】	

担当教諭の感想

3年生を中心に自分たちの学習してきた事をわかりやすく聞いている人に伝えようと原稿をまとめることができていた。

使用した資料・教材

学習発表会(社の時間)

発表	学習発表会(社の時間)「宇宙とのかかわりから私たちは何を学べばよいのだろう」
支援	浅野 眞 広報部教育グループ 主任研究員
授業時間	100分
参加人数	59人
指導目標	総合的な学習の時間・学習発表会として他の講座とともに、1年間学習してきたことの成果を聞き手にわかりやすく発表させることで、学習の集大成とする。

生徒の感想

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.総合的な学習時間 学習発表会 (発表時間 各講座10～25分)	<p>今年度の「社の時間」に学習したことを、本講座を含む選択講座ごとに発表する。 (以下、発表順)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●絆太鼓 「太鼓の演奏と学んだことの発表」 ●諏訪に学ぶ 「学習から学んだこと」 ●花田養護学校との交流 「養護学校の方々との交流から学んだこと」 ●2学年の発表 「夢いきいき授業の発表」 ●ハイム天白との交流 「これまでの交流から学んだこと」 ●ヤシロ・スペースプロジェクト 「宇宙とのかかわりから 私たちは何を学べばよいのだろう」 	<p>【発表内容】 後期テーマとなった「無重力実験」「ロケット実験」「人工衛星画像の解析」各グループの代表者と司会進行役2名が、ステージに登場。「宇宙との関わりから私たちは何を学べばよいのだろう」をテーマにパネルディスカッションを行う形で発表する。まずは、それぞれに学習した内容を紹介。続いて、追究を通してわかったことを発表し、3つのグループの追究が実はどこかでつながっていること、宇宙開発・研究の歴史は人間の叡知の歴史であること、宇宙と自分たちとの関わりにつなげて発表を行う。</p>

担当教諭の感想

後期学習してきた事を各グループごとに発表した。各テーマで何が一番の学習内容だったかについて、初めて聞く人にもわかりやすくなるように工夫して発表する姿が見られた。実演を交えながら、他の生徒の興味を高めることにも関心を配りながら、発表を進めることができた。

授業風景

<p>使用した資料・教材</p> <p>パワーポイント、パソコン</p>

発表資料(社の時間)

原稿			
	<p>プロジェクター、スクリーンのセッティング。ビデオ、パワーポイントによる投影の確認。</p> <p>暗幕を引く。会場は闇の中。全体進行の()と()はステージ右袖の演台に待機。</p> <p>ステージにはパネルディスカッションのセッティング。それぞれがテーブルについて開始を待つ。</p> <p>I の合図で緞帳が上がる。</p> <p>スポットライトがステージ右袖の全体進行二名に当たる。</p>	<p>司会:A 司会:B 司会二人 司会:A</p> <p>司会:B 無重力:A</p>	<p>本日のパネルディスカッションの司会を務めます、()と、()です。</p> <p>(二人そろって)よろしくお願いします。</p> <p>それでは、各グループより二学期に追究したことを簡単に説明してもらいます。</p> <p>それでは無重力のグループからお願いします。</p> <p>はい。皆さんは、宇宙船の中をまるで水中を漂うように船内活動する宇宙飛行士の姿を見たことがありますね？これが無重力状態なのです。僕たち無重力のグループはこの無重力では物質がどのようになるか、無重力装置を使って実験を繰り返してきました。</p> <p>パワーポイント投影準備。</p> <p>この写真を見てください。これが無重力装置です。この装置の上から物質を入れます。当然入れた物は下に落ちますね。この下に落ちている間にほんのわずかですが無重力状態が生まれます。このときの物質の変化や様子を観察したわけです。</p> <p>おもしろい実験ですね。実際、どんなものを無重力状態にしてみたのですか？</p> <p>いろいろなものを試してみましたが、中でもプリンを試したときはおもしろかったですね。</p> <p>そのプリンが実際どうなったのか、後ほど教えていただくことにして、次のグループ、説明をお願いします。</p> <p>私たちはロケットの仕組みについて追究しました。昨年プロジェクトでは、水と空気圧を利用したエネルギーでペットボトルロケットを打ち上げましたが、今年度、私たちは火薬の爆発をエネルギーにしたロケット打ち上げにチャレンジしました。</p> <p>パワーポイント投影準備。</p> <p>この映像を見てください。この画面中央に映っているのが、僕たちの製作したロケットです。このロケットが打ち上げたい進行方向に飛ぶよう工夫しました。この実験は本物のロケットを、自分で打ち上げているかのような臨場感がありました。</p> <p>おおーすごいねー、迫力あるなー。</p> <p>(次ページ左上へ)</p>
全体進行:A	大変長らくお待たせしました。これよりヤシロスペースプロジェクトの学習発表を始めます。僕は全体進行の()と、		
全体進行:B	(男子の後にすぐに続いて)()です。		
全体進行二人	(二人そろって)よろしくお願いします。		
全体進行:A	()さん、約八ヶ月の学習でしたが、どんなことが印象に残っていますか？	無重力:B	
全体進行:B	そうですね…(間)…いろいろな講師の先生に来校していただき、宇宙についてのお話が聞けたこと、八月の宇宙科学研究本部や筑波宇宙センターへの施設見学も忘れられないですね。そして太陽系をグラウンドに描いたこと、二学期のグループ別学習、どれも楽しい学習でした。()くんはどうでしたか？	司会:A	
全体進行:A	うーん、そうだなー、やっぱり()さんと同じだな。で、今日はどんな発表が聞けるんですか？	無重力:A	
全体進行:B	はい、今日はですね、二学期に行った三つのグループそれぞれの代表が、パネルディスカッションを行い、その話し合いを通してこのテーマに迫ります。	司会:B	
	パワーポイントによるスライド投影。テーマが映し出される。テーマ「宇宙とのかかわりから私たちは何を学ばよいのだろう」	ロケット:A	
全体進行:A	なるほど。三つのグループがそれぞれに学んだことがどんなふうにつながるのか、楽しみです。	ロケット:B	
全体進行:B	それではさっそく、パネルディスカッションの様子をのぞいてみることにしましょう。	司会:A	
	スポットライトを消す。ステージの照明を点ける。 ➡		

<p>司会:B 画像:A</p>	<p>👉 ロケットの仕組みや、打ち上げ実験の様子をあとで聞かせてください。それでは、三つ目のグループ、説明をお願いします。</p>	<p>ロケット:A</p>	<p>👉 はい。まず、ロケットがどのようにして飛ぶのか、その仕組みをお話します。</p>
<p>画像:B</p>	<p>はい。僕たちは上空五百キロメートルの軌道にある人工衛星からこの諏訪地方を撮影した写真から、過去と現在の地形や土地利用の変化について分析してきました。</p>	<p>ロケット:B</p>	<p>パワーポイント投影。(ロケットの仕組みを簡単に説明する。) ロケットの開発はまさに、地球の重力との闘いでした。重力を乗り越えるために、人類はとてつもないパワーを持ったロケットエンジンの開発にたどり着いたのです。</p>
<p>司会:A 司会:B</p>	<p>パワーポイント投影準備。 この写真を見てください。これが人工衛星から写された二十年前の諏訪地方の画像です。この写真を見たら分かる通り、色が少し変ですよ。これはある特定のものが判別しやすくなるように着色されています。例えば山が赤く見えますね。実際の色は赤であるはずがありません。樹木や森林の部分が赤ではっきりと、他と区別できるように画像処理してあります。</p>	<p>ロケット:A</p>	<p>僕たちがつくったロケットは、この宇宙に向うロケットと原理は同じです。では、これをご覧ください。 パワーポイント投影。 これが僕たちが実際に作ったロケットです。このロケットは火薬を推進力に使っています。この火薬量と気体の質量とで飛距離が決まり、発射角度、風向で進行方向が決まります。(ロケットを観客に見せる。)</p>
<p>無重力:A 司会:B 無重力:A</p>	<p>これもうすごいですね。上空五百キロメートルから、こんなにはっきりと写るものなんですね。 ありがとうございます。では、各グループに質問します。それぞれ追究してわかったことは何ですか？ここからは自由に発言してください。</p>	<p>ロケット:B</p>	<p>このロケットを見てください。ロケット打ち上げには、ロケットの形によって決まります。そして、ロケットの進行方向を定めるには重力中心と圧力中心の位置関係が大切なのです。このバランスが取れたロケットは、次にスウィングテストを行い、打ち上げの確認をします。 パワーポイント投影。</p>
<p>無重力:B</p>	<p>はい。(挙手をする。) 無重力の皆さんお願いします。</p>	<p>画像:A 司会:A 画像:A</p>	<p>こうしたロケットの実験が繰り返されて、アメリカのスペースシャトルや日本のH-IIAロケットの打ち上げにつながっていきます。ロケット打ち上げの目的は各国さまざまですが、日本の場合は、僕たちの生活に大きく密着するものばかりです。このロケットの打ち上げによって、今現在も活躍する人工衛星がたくさんあります。</p>
<p>無重力:A</p>	<p>はい。無重力の実験では、いろんなものを落下させました。例えば、風船、ロウソク、磁石、プリンなどです。これらを装置にかけて物質がどのように変化するかを観察したわけです。 その実験結果は次の通りです。 パワーポイント投影。 中でもロウソク炎が丸くなりました。また、プリンは元の形に戻りました。物質はこのようになります。(パワーポイントをさす。間。)</p>		<p>はい。 画像解析の皆さん、どうぞ。 はい、今のロケットの皆さんの発表を聞いていて、私たちの追究したと重なることがたくさんあるように思いました。例えば、私たちはそのロケットで打ち上げられた人工衛星によって撮影された画像を目の当たりにしたからです。</p>
<p>無重力:B ロケット:A 司会:B</p>	<p>その実験結果は次の通りです。 パワーポイント投影。 中でもロウソク炎が丸くなりました。また、プリンは元の形に戻りました。物質はこのようになります。(パワーポイントをさす。間。)</p>		<p>これが二十年前の諏訪地方の衛星から撮影された画像です。次にこれが二〇〇二年に撮影された画像です。この画像を比較すると、少しずつ土地利用に変化がみられます。 (次ページ左上へ)</p>

<p>画像:B</p>	<p>二十年前は緑で覆われていた山の斜面も、二〇〇二年には削られています。この削られた面積を僕たちは計算しておよその数値を割り出してみました。すると、三・八八平方キロにも及ぶ森林が伐採されていることに気づきました。そして、一本あたりの樹木の太さをメートルとし、果たして何本の木が切り倒されたことになるのかを割り出してみました。すると、この二十年もの間に四十六万五千六百本もの樹木が何らかの開発のために切り倒されたこととなります。</p>	<p>全体進行:A 司会:A</p>	<p>人間の、叡智？ そう。叡智とは「すぐれた知恵」という意味です。この知恵があつてこそ、まだまだ宇宙の研究は続くんじゃないかな？ 宇宙との関わりは人間のすぐれた知恵の歴史であり、これからも終わりが無いと思います。</p>
<p>画像:A</p>	<p>宇宙を目指して開発をしてきた人類がみたものは、今の地球の姿そのものだったのです。</p>	<p>全体進行:B</p>	<p>このすぐれた知恵を、本当に未来につなげていきたいですね。そう。今まで宇宙研究や開発に関わってきた私たちの先輩方の努力に報いるためにも。(この言葉のあと、袖に下がる。)</p>
<p>画像:B</p>	<p>今、地球の周りを多くの人工衛星がみつめています。それは気象衛星であり、通信衛星であり、軍事衛星であつたり。人工衛星から送られてくる画像は、まさに神の視点と言っていいでしょう。</p>	<p>司会:B 全体進行:A</p>	<p>ステージのライトを消す。会場は暗くなる。再び、ステージ右袖の全体進行にスポットライトを当てる。</p>
<p>司会:A</p>	<p>驚きました。その神の視点でとらえられるようになったのは、今日の三つのグループの追究したことがすべて関わっているような気がするんだけど...</p>	<p>全体進行:B</p>	<p>これでヤシロスペースプロジェクトの学習発表を終わります。ありがとうございました。(緞帳が下りるまで頭を下げる。)</p>
<p>司会:B</p>	<p>私も同じことを感じていました。三つのグループの追究はどこかで重なるような、そんな気持ちで聞いていました。</p>	<p>全体進行:A</p>	<p>スポットライトを消す。緞帳を下ろす。</p>
<p>全体進行:A</p>	<p>ちょっといいですか？</p>	<p>全体進行:A</p>	<p>終わり。</p>
<p>司会:B</p>	<p>はい、どうぞ。</p>	<p>全体進行:A</p>	<p></p>
<p>全体進行:A</p>	<p>僕も発表を聞いていて、同じことを考えていました。これこそ、今日の話し合いのテーマ「宇宙とのかかわりから私たちは何を学ばばよいのだろう」につながると思ったのです。</p>	<p>全体進行:B</p>	<p></p>
<p>全体進行:B</p>	<p>私もいいですか？</p>	<p>司会:A</p>	<p></p>
<p>司会:A</p>	<p>どうぞ。</p>	<p>全体進行:B</p>	<p></p>
<p>司会:B</p>	<p>宇宙の研究において、無重力とはどんな状態かを調べることはきっと大切だったと思います。そして、その無重力の研究は、ロケット開発に絶対結びついてははずです。さらに、私たちが当たり前のように見ている気象情報や、テレビの海外からの中継は、ロケットによって打ち上げられた人工衛星のおかげです。</p>	<p>司会:B</p>	<p></p>
<p>司会:A</p>	<p>つまり、宇宙に向けて研究や開発に携わった人々の努力の結晶が、今の私たちに、こんなにも多くの情報をもたらしてくれているわけですね。 なるほど、人間と宇宙との関わりは、まさしく人間の叡智があつてこそ、できたことだったんだ。</p>	<p>司会:A</p>	<p></p>

学習のまとめ

授業	学習のまとめ
支援	担当教諭による授業
授業時間	50分
参加人数	59人
指導目標	一年間を通して受けた講座「ヤシロ・スペースプロジェクト」についてまとめる。宇宙に対する印象や知識について、講座を受ける前とどのように変わったか振り返り、来年度の講座に向けて内容を検討する。

授業内容	生徒の学習活動	指導上のポイント
1.後期発表会の感想		
2.学習カードNo.14の記入	『社の時間 学習を振り返って』について以下の項目を記入する。 ①ヤシロ・スペースプロジェクトを振り返り、分かったこと。 ②ヤシロ・スペースプロジェクトを受けた感想 ③来年度の総合学習で取り上げて欲しい講座を書く。	

使用した資料・教材
学習カードNo.14

生徒の感想「学習カードNo.14」より

①について

・講義を受けた始めた頃は、ただ「大きい」「すごい」といった感想しか浮かばなかったが、講義が受けていくなかで、多くの知識を得て、宇宙を身近なものに感じるようになった。太陽系を校庭に書いた時は、計算が多く、投げ出したくなかった時もあったけど、出来上がったときはすごくうれしく、まるで宇宙にいるような気分になった。

②について

・何をしたいのか分からなかったり、難しく集中できない時もあったけど、講義を終えると、やってよかった、と思えた。施設見学もよい経験になったし、より意欲を持って講義を受ける気になった。何よりとても楽しかったので、講義を支援してくださったJAXAの方々へ、感謝してます。ありがとうございました。

③について

・天体観測講座
・ヤシロ・スペースプロジェクトを続けて欲しい。
・学校に泊まって星を観測する。
・実験やモデルロケットの製作を行う。

担当教諭の感想

一年間の学習を振り返り、宇宙に関する理解の深まりや宇宙と聞いたときに思い浮かべるものの広がりを感じている生徒が多かった。また教えていただいた先生方に感謝の気持ちを持ちこの講座で学習できた事をまとめている生徒が多く、真剣に考えて学習を進めたことに対して充実感を持っている生徒がたくさんいたことが良かったと思う。

講座を終えて～生徒の感想～

生徒の感想

- ・こんなにもしっかりと宇宙について知ることができるなんて思っていなかったので、毎回の授業がとても楽しく、感心することばかりでした。普段は決して見たり聴いたりできないことを体験できて、とてもいい学習になりました。
- ・自分が希望した実験を本格的に行うことができ、とてもよかったです。
- ・最初は宇宙と聞いても「行ってみたい」、「深く」ぐらいしか思い浮かばなかったけど、講座を終えた今は、ブラックホールや太陽系や無重力や人工衛星など、色々なことが思い浮かぶようになった。
- ・日本の宇宙開発はアメリカに比べてまだまだじゃないかと思っていたけれど、ロケットや人工衛星について講義を聴いて、世界レベルだということがわかった。知れば知るほど宇宙への興味がわいてきて、この学習時間が本当に楽しかった。
- ・今までロケットの中には宇宙へ持っていくものがたくさんあると思っていたけれど、実際にはほとんどが燃料だということがわかった。自分でロケットを設計して画用紙や紙粘土で作るのが大変だったけど、とても楽しかった。
- ・一番思い出深いのは、太陽系を校庭に作ったことです。計算とか校庭に描くのはすごく難しかったけど、位置関係がわかったし、めっちゃ勉強になりました。自分でロケットも作って、ロケットの仕組みがわかったし、原理もばっちり知ることができました。
- ・施設見学でロケットができるまでのところを見せてもらって、今まではすごく遠いような存在だった宇宙が少し近い存在になりました。ロケットを実際に作ったときは、自分の思い通りにならないことがたくさんあり大変でしたが、この学習で今まで知らなかったことがたくさん知れてよかったです。
- ・星を見ることはあっても、星を見ながらその星の説明を聴いたりするというのがなかったので、次は天体観測をやってほしいと思いました。
- ・画像解析では20年間の土地変化を調べた。実際に山に入り、木の本数を数えたり、幹の太さを測ったりして結果が出た。予想よりはるかに多くの46万本もの木が20年間で切られていた。このままいけば地球温暖化が進み、大変なことがおこってしまう。宇宙から撮られた画像からこの問題を見つけることができたのは、宇宙が地球の未来を記しているからだと思った。
- ・自分の中ではかたい学習になると思っていたけれど、意外と実際に行動する授業が多くて面白かった。友達と話し合っただけじゃあなかったのもいい機会だった。
- ・1年間学習をしてきて、宇宙というのは本当に大きくて神秘的なものだと思いました。そして、何より遠いものだと思っていた宇宙は、一番身近なものなんだということがわかりました。

講座を終えて～先生の感想～

担当教諭の感想

1学期は宇宙を知るために班分けをし、生徒たちが疑問に思っていることをテーマにして授業内で発表を行った。発表前に講義「宇宙開発について」、発表後に講義「なぜ宇宙に挑むのか」「宇宙と生き物」を聴き、宇宙に関する知識を増やし、理解を深めた。

夏休みは施設見学に行き、宇宙開発の最先端の現場を観たことで、これまで学習してきたことや、講師の方々が話されていた人工衛星やロケットの開発について、自分の目で確かめることができた。

2学期は実験や実習を取り入れ、生徒自身で確かめる活動を増やす試みをした。また、各自が調べたいテーマに分かれ、追究を行うことができた。それぞれのテーマにおいて、生徒はそれまで自分で思っていたこととは違う事象に出会ったり、最先端の技術の一部に触れたり、自分で作り出す喜びを感じることができたように思う。また、どうやって調べていけばいいのかについて、自分なりに方法を見つけ出せた生徒の姿も見られた。

1年間のこの講座を通して、多くの生徒が、宇宙により関心を持つと共に、これまでとは違った宇宙に対する見方を得られたと思う。その中には宇宙の始まりの不思議さやこれまでの宇宙の歴史に思いを寄せる生徒や、宇宙から始まり、生命、地球の大切さを考えたりする生徒の姿も見られた。またこれまで綿々と築いてきた人類の技術に思いを寄せる生徒も見られ、それぞれに深い学習ができたと感じている。