

○小・中学校教員夏季実技研修会

現代G Pの「ものづくり人材育成」の「ものづくり教材開発プロジェクト」チームが、「小・中学校教員夏季実技研修会」を実施しました。この研修会は、小・中学校教員が授業で利用する理科、技術科のものづくり教材開発力等の向上を図るとともに、教員間の交流を通じて相互の連携を深めることを目的としています。

○「技術科夏季実技研修会」

日 時 7月30日(月) 9:00～16:00

内 容 ①段返り人形の製作

講師： 機械工学科 谷口佳文、環境材料工学科 松英達也

②ネットワークサービスの動向と問題点

講師： 電子制御工学科 占部弘治

参加者 新居浜市、西条市、松山市立中学校教員 11名

○「新居浜市小・中学校理科教員実技研修会」

日 時 8月29日(水) 9:00～16:00

内容及び参加者

①小学校理科教員実技研修

・「川の流れ観察モデル実験器」の製作

・5名参加

・講師 生物応用化学科 西井靖博

新居浜市立中萩小学校 加藤茂樹

②中学校理科教員実技研修

・「星座の動き観察モデル実験器」の製作

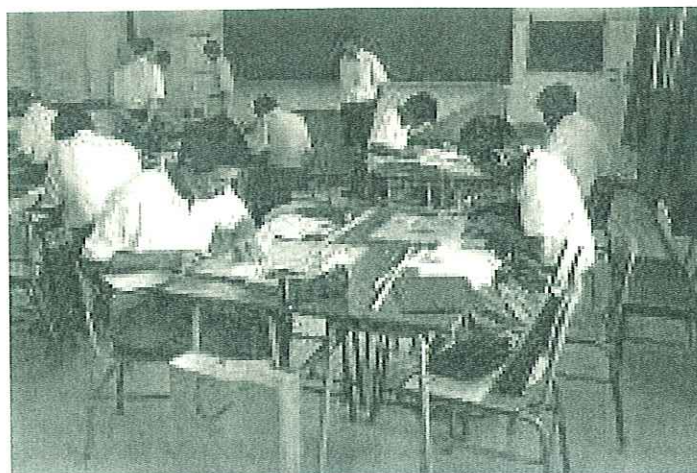
・5名参加

・講師 機械工学科 松田雄二、総務課技術室 塩見正樹

実施後のアンケート調査では、

・新居浜高専が研修の場を与えてくださることは大変意義があるので、今後もこのような研修会を実施してほしい。

・中学校と高専・高校の授業内容の連携を考え、中学校段階で身に付けておくべき知識技能が身に付くような教材・教具の開発・授業展開を共同で研究していきたい。
等好評を得ました。



中学校技術科教員実技研修



小学校理科教員実技研修



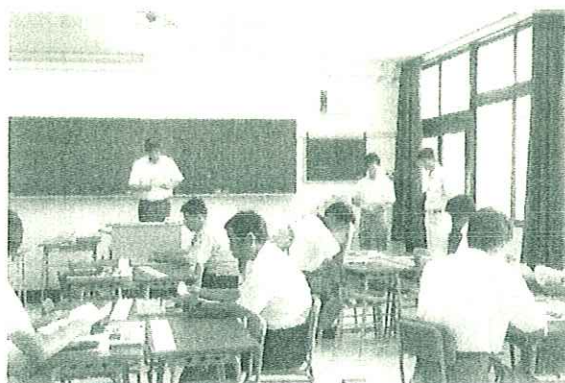
中学校理科教員実技研修

中学校技術科教員夏季実技研修

7月30日(月)、中学校技術科教員を対象に、「段返り人形の製作」と「ネットワークサービスの現状と問題点」の内容で、愛媛県教育研究協議会と連携して夏季実技研修を実施した。この研修は、現代GP「地域連携プロジェクト型ものづくり活動」により実施したもので、新居浜のみならず西条、松山地区の教員11名の参加があった。

ものづくり教育支援センターが「段返り人形の製作」を担当し、段返り人形の歴史と原理の説明の後、製作に取り組んでもらった。今回の研修では、「段返り人形」の組み立てキットは用いず、バルサ材等の材料、工具および図面のみを用意した。段返り人形には2種類の動作があるが、両方の動作の図面を用意し、いずれか一方を選んで製作してもらうようにした。多少の製作ミスはあったようであるが、全員完成することができた。

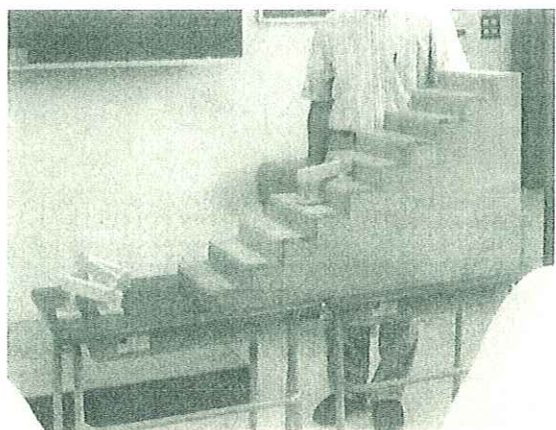
実施後のアンケートでは、なんとか完成して動いたので感動した、このような手作りの作品を生徒と共に作ってみたいと思う、など好評であった。



「段返り人形」の動作説明



製作風景



「段返り人形」の2種類の動作紹介

◎「段返り人形の製作」の感想・コメント

- ・今回の研修で、このユニークな動きをする人形を作ることを楽しみにしていたので、なんとか完成して動いたので感動しました。材料の準備等大変お世話になりました。
- ・初めて製作しました。軸が少しずれていたのでもうまくいかず残念でしたが、楽しく製作できました。選択授業等で取り組んでみたいと思います。
- ・比較的簡単な部品で製作することで動きのあるものができて良かった。
- ・動力を必要とせずに動きのある製品ができるので、生徒に作らせても驚きがあって面白いと思う。
- ・段返り人形がこんなに簡単にできることに驚いた。
- ・昔ながらの動く玩具であるが、動きが大変面白く興味深いものであった。準備物等、細かいところまで配慮されておりありがたかったです。
- ・製作に関しては、様々な準備をしていただいたこともあり、スムーズに終わることができました。内容的にも難しくないのも、中学生にも加工・組み立てが出来ると思います。もう少し、仕組み（なぜ段返りするのか）や階段の長さ、高さとの関係などを説明していただけると良かったと思います。
- ・大変参考になりました。簡単に組み組め、早い生徒の時間調整用化、選択技術で学ぶ生徒の題材（教材）として利用できそうです。
- ・実際に教材として使用可能であり、生徒の興味も引き出せそうです。特に、選択技術の教材に適していると考えられます。
- ・バルサ材の加工に苦勞しました。つつい力を入れすぎて。製作工程は分かりやすく、生徒にも十分できそうで、今後の活動に生かしたいと思います。
- ・「段返り人形」が完成し、実際に階段で試したが、自分の作ったものが動いたときは感動した。選択で、市販のキット製品を作ることが多いが、出来れば、このように手作りの作品を生徒と共に作ってみたいと思う。他に良いものがあれば教えてください。
- ・大変楽しい内容でした。選択の授業や学校行事の文化教室講座で活用させていただきます。ありがとうございました。
- ・製作に関しては楽しく出来、完成した時は本当にうれしく思いました。生徒たちにどのように授業で取り入れていくかを考え、これから生かしていきたいです。谷口先生はじめ、先生方にはお世話になりました。
- ・今日のように新居浜高専が研修の場を与えてくださることは大変意義あるものであるのもので、今後もこのような研修を実施してほしい。
- ・中学校と高校・高専の授業内容の連携を考え、中学校段階で身につけておくべき知識技能が身につくような教材・教具の開発・授業展開を共同で研究していければと思う。
- ・施設面、そしてスタッフの方々に大変恵まれており、今日の実技研修は普段学校で出来ない（出来にくい）ことがやれました。次回も授業の教材に使用できる内容を期待しています。

教員研修「ネットワークサービスの現状と問題点」

担当教員：占部 弘治（電子制御工学科）、松友 真哉（電子制御工学科）

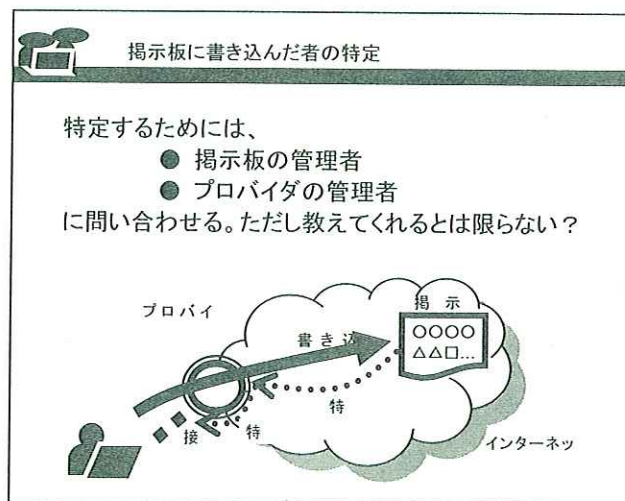
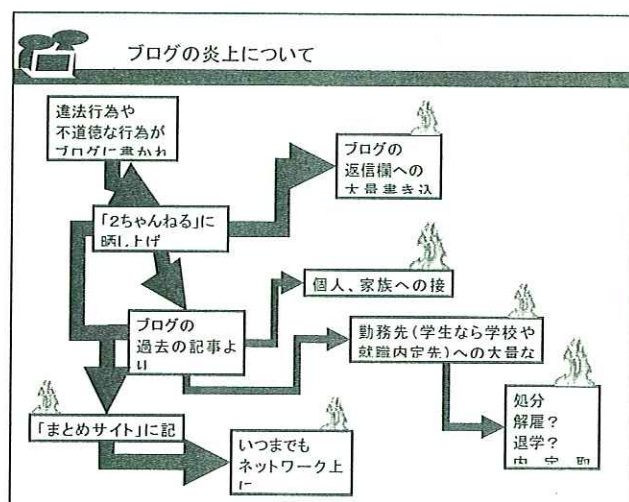
目的：インターネットの爆発的な発展と拡張によって、Web ページや電子メールなどの他に、ブログや掲示板といったさまざまな新しいサービスが生まれている。また、今では多くの家庭や小中学校もインターネットに接続できる環境があり、パソコンだけでなく携帯電話やゲーム機器などでも簡単に使用することもできるようになっている。この結果、小中学校の児童生徒もこういったサービスに触れる機会が増加していると考えられ、学校裏サイトに代表されるインターネットを利用したいじめなども社会問題となっている。そこで、教員側もインターネットにどのようなサービスがあり、どのような問題があるかを知る機会が必要であると思われる。

使用物品：テキスト

実施時間：90分

実施内容：現在インターネットにあるさまざまなサービスを紹介し、可能な限り実際に操作・体験を行ってもらった。また、これらのサービスに対して生じる問題について説明し、その対策を検討した。

紹介したサービスの例：ブログ／掲示板／SNS／動画投稿サイト／wiki



使用したスライドの例

(実施先)

実施日：平成19年7月30日(月) 13:10～14:40

対象者：中学校技術教員(11名)

参加学生：鈴木達哉、村上廣太、山内拓哉(電子制御工学科)(3名)

参加者の感想例：

- 今の生徒たちがネットワークを通してどのようなサイトを利用しているのかが知ることができ、大変勉強になったが、反面、指導者である私たち教師が全く知らないサ

イトが存在することに驚いた。

- 知らない事の多い最近のネットワークですが、どんどん進化するので深く追いたくないと思いました。やはり大切なのは情報モラルに尽きると思います。今後もわかりやすい情報モラルの教材などを作成する研修などを実施いただければありがたいです。
- 現場で実践していても、分からないことの方が多く、最近は生徒たちの方がくわしいくらいで…。
- 何気なく利用しているネットワークの中で私たちの知らないサイトがあることがわかりました。今後生徒たちにどのように伝え教えていくかを考えていく必要があると思いました。
- 本校でも学校裏サイトで指導したことがあります。モラル指導をしているのですが、改善されることはありません。

小学校理科教員実技研修報告 「川の流れ観察装置の製作」

担当教員： 西井靖博（生物応用化学科）

目的：児童・生徒の理科・科学技術に対する興味・関心と知的探求心を育成することを目的として、学校の教員を対象に観察、実験、実習の体験的。問題解決的な活動を中心とした学習活動についての教員研修を行った。

実施日：平成19年8月29日（水）9:00～16:00

対象者：愛媛県西条管区の小学校理科教員（5名）

講師：生物応用化学科 西井靖博、新居浜市立中萩小学校 加藤茂樹

参加学生：和田慎也（生物応用化学科）

実施内容：加藤茂樹先生（当時中萩小学校）の開発した「川の流れ観察装置」を改良などを加えながら製作した。川の上流、中流、下流の流れの様子をひとつの装置で観察できるようにデザインされている。午前中は板の切り出しや加工、塩ビ板の切り出しと組み立てを行った。午後からは製作した装置を実際に試運転を行った。そこではそれぞれの校長や教諭からのアイデアなどで小学生への見せ方、水量の調整・コツなどを実際に操作しながら意見を出しあった。

参加した先生方からは、ものづくりの楽しさを味わえた、実験して試行錯誤することの大切さを再確認した、早速授業で使用したい、との感想をいただいた。



理科教材開発 「川の流れ観察装置の製作」

担当教員： 西井靖博（生物応用化学科） 松英達也（環境材料工学科）
濱田直（現代GPコーディネーター） 吉良 真（技術職員）

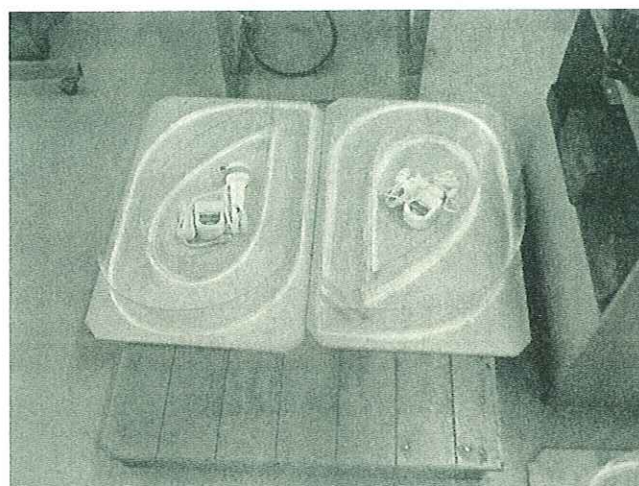
目的：夏に行った小学校理科教員実技研修会で製作した観察装置を小学校の理科授業で活用できるように10台作製した。

実施日：平成19年10月5日（金）9:00～12:30

参加学生：生物応用化学科4年 武田麗子、余吾文香、和田慎也

環境材料工学科1年 秋山真一、宇都宮沙織、馬越実幸、大野雄也、幸田理沙、
白石望、鈴木奈々

実施内容：底板の加工グループと塩ビ板切断グループに分かれて作業した。底板にはトリマーを用いて溝を掘り、小学生が怪我のないように板の縁をヤスリなどで丸めた。その溝に切り取った塩ビ板をバスボンドではめ込み、水漏れのないようにさらにバスボンドで補修した。全員の連携作業により10台の完成品を作り上げた。



川の流れ観察装置を使わせていただいた授業報告
 ー5年理科「流れる水のはたらき」の単元においてー

新居浜市立多喜浜小学校 小根國由紀

1、単元のねらい

雨水の流れる様子やそのあとを観察したり、水を流したりして流れる水による地面の変化の様子と実際の河川の河原や川岸の様子を関係づけて調べることにより、流れる水はその流速や水量によって、土地を変化させる働きに違いがあることを捉える。

また、これらの活動を通して、流れる水の働きと土地の変化とを関係づけた見方や考え方を育てるとともに、雨の降り方によっては自然災害をもたらす場合があることを捉えるようにする。

2、単元の構成

第1次 地面を流れる水のはたらきを調べよう

第2次 川の水のはたらきを調べよう 「川の流れ観察装置」使用

第3次 川の流れと土地の変化を調べよう

3、本時の学習

(1) 目標

川は上流・中流・下流によって流れる水の速さや水の量に違いがあり、また、そのため川を流れる水の働きは異なり、川岸や河原の様子、石の大きさ等に違いがあることを捉えることができる。

(2) 準備物

川の流れ観察装置、モーター、洗った砂、小石、発泡スチロールの小片
 ワークシート

(3) 展開

児童の活動	児童の反応	支援
1、前時までに学習した水の働きについて復習する。	・ 削る働き。 ・ 運ぶ働き。 ・ 積もらせる働き。	
2、本時の実験方法を知る。		・ 実験方法を分かりやすくするために、模擬実験をやって見せる。
3、実験・観察・記録を行う。		・ 流れる水の働きという視点で観察できるよう支援する。
(1) 上流ではどうだろう。	・ 流れが速い。	・ 上流・中流・下流の違いに気がつくように支援する。
(2) 中流ではどうだろう。	・ いっきに小石や砂が流れていった。 ・ 内側の流れが遅く、外側の流れが速い。 ・ 内側に砂が積もっていた。	
(3) 下流ではどうだろう。	・ 流れが遅い ・ 細かい砂があった。	
4、感想を書く。	・	

4、成果と今後の課題

- 「川の流れ観察装置」をお借りして授業をすることで、上流、中流、下流の川の様子が一目で分かるので、児童が川の様子や働きを理解することが容易にできた。
- 児童は、自分たちで砂や小石を入れたり、水を流したり、発砲スチロールを浮かせたりする活動を楽しんでいた。
- 実際の川へ行って調べてみたいという意欲が感想のなかに多数見られた。
- 水圧を上げるため、モーターのキャプをはずすと、小石が詰まって困った。
- 今年度の授業では実際に川に行つての観察・実験ができなかったのも、来年度は早めに計画を立て、実地授業も行えるようにしたい。

5、児童の感想

感想を書きましょう。

私は、この実験をして、
上流のところが流れが
速くて、中流の所は土が
つまっていました。
土や石がよくつまる
ところがありました。
楽しかったです。
家の人といる川を見
に行きたいです。

感想を書きましょう。

私は、この実験をして
中流から下流にかけて
土や石がたくさんつまる
ことが分かりました。それに
カーブの内にはよく土、石が
つまるということもよく分
かりました。ハッポスチロールのかけ
らを流して、外が速くて
内がおそいということも分
かりました。この実験で分
かったことがたくさんありました。
楽しかったです。

感想を書きましょう。

私は、この実験をして
流れの速いところや流れ
のおそいところや、土や
石がよくつまる
ところがよく分かったし
楽しかったです。
家の人といる川を見
に行きたいです。

感想を書きましょう。

最初は、水の流れ
が早かったのでず
っと早いと思たら
土や石が中流に
つまって、流れが
おそくなりました。

教員研修「地球の動きと天体の動きに関する教材開発」

担当教員：吉川貴士（機械工学科） 松田雄二（機械工学科） 塩見正樹（技術職員）

目的：月の満ち欠けや星座、金星の見え方など天体の動きの空間的な理解のための学習教材として、天体模型の製作を行う。ここでは、視点と観察への好奇心に注目し、小型カメラを用いた空間的な宇宙の広がり、天体の動きの理解と想像力の向上を支援する模型開発を目的とする。

使用物品：小型カメラ（RS-12）、トミカターンテーブル、白熱球、配線器具、等

実施時間：300分

実施内容：卓上サイズの宇宙空間模型（太陽光源を中心とした、地球と月、地球と黄道上の星座、地球と惑星）を製作し、小型カメラを用いて視点を設定することによって、天体がどのように見えるかを体験的に確認できる天体模型を製作した。天体模型によって、生徒が自主的に視点を変化させ、地球からの天体の見え方や観察への好奇心の育成を考慮し、製作模型のサイズや、天体の模型の再現精度（効果的観察方法）の検討を行った。

実施日：平成19年8月29日（水）9：00～16：00

対象者：新居浜市内中学校教諭（6名）

参加学生：田中大貴（生産工学専攻）（1名）、他

担当者コメント：教材には新鮮さが大事である。百聞は一見に如かず、をモットーに、小型カメラから見る映像に、見るものすべてが新鮮な感動と更なる好奇心が生まれることを期待した。

参加者の感想例：

- ・ 今まで見せることが難しかった部分が、生徒に理解されやすくなると感じた。
- ・ 子供たちがどのように反応するか楽しみです。
- ・ 授業にすぐ役立つ教材である。
- ・ 星座のパネルを作製することで、より具体的に授業が行えるようになると思います。
- ・ 回転台や小型カメラ等、道具の活用方法について多くのアイディアをいただきました。

製作風景：



「地球と宇宙」における、天体现象のモデル実験の工夫

新居浜市立東中学校 近 藤 栄 一

1 単元「地球と宇宙」について

本単元は身近な天体観測の観察記録や資料をもとに、地球の運動と天体の見え方、太陽をはじめとする恒星と惑星のちがい、太陽系の構造についての認識を深めることが大きなねらいである。

これまでに生徒は、小学校で月や太陽の動きと星座について学習はしているが、その存在程度の学習に過ぎず、天体についての学習は義務教育最初で最後といってもよい。一方、本格的な宇宙時代をむかえ天文や宇宙への関心は高まっているが、肝心の基礎的な地球の運動や太陽系の特徴についてはなおざりにされがちである。特に、天体の位置や動きなどは興味や関心の対象とはなりにくい。しかし、ここでは天文学の基礎知識として、また、地球を舞台とした壮大な相対的な見方や考え方（視点移動にともなう空間認識能力）を培う場として、本単元を位置づけたいと考える。そのために、天体の観測方法の基礎知識から入り、地球の自転や公転運動と身近に生じている現象を対比させながら、地球の運動を理解させる。そして、太陽系の構造についても、観測結果や資料から生徒なりに学びとって、宇宙の広がりにつなげていくような構成になっている。

2 学習目標と評価規準

(1) 単元の学習目標と評価規準

＜学習目標＞ 身近な天体の観測を通して、地球の運動について考察するとともに、太陽の特徴および太陽系についての認識を深め、天体および宇宙への興味・関心を高める。

＜評価規準＞

自然観察への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象についての 知識・理解
天体の動きと地球の自転・公転、太陽系と惑星に関する事物・現象に関心を持ち、意欲的にそれらを探求するとともに、自然環境を保全しようとする。	天体の動きと地球の自転・公転、太陽系と惑星に関する事物・現象のなかに問題を見だし、解決方法を考えて観察・実験を行い、事象の生じる要因やしくみを時間、空間と関連づけて動的に考え、問題を解決することができる。	天体の動きと地球の自転・公転、太陽系の惑星に関する観察・実験を行い、基礎操作を習得するとともに、規則性を見だしたり自らの考えを導きだしたりして、創意ある観察・実験の報告書を作成し、発表することができる。	天体の動きと地球の自転・公転、太陽系の惑星に関する事物・現象について理解し、知識を身につける。

(2) 研究章「地球の運動と天体の動き」の学習目標と評価規準

＜学習目標＞ 天体の日周運動の観察を行い、その観察記録を地球の自転と関連づけてとらえるとともに、四季の星座の移り変わり、季節による昼夜の長さ、太陽高度の変化などの観察を行い、その観察記録を地球の公転や地軸のかたむきと関連づけてとらえ、科学的な見方・考え方を養う。

＜評価規準＞

自然観察への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象についての 知識・理解
意欲的に日周運動や星座の観察を行うとともに、天球儀や地球儀を用いた <u>モデル実験</u> やコンピュータによるシミュレーションなどを行い、 <u>観察・実験の結果と地球</u>	太陽や星座の日周運動の観察を行い、それらの現象が、 <u>地球の自転による相対運動</u> であることを推測することができる。 季節による星座の位置の移り変わり、太	透明半球を用いた太陽の日周運動や星座の見かけの動き、季節による星座の位置の移り変わりなどを観察して記録し、 <u>観測結果をまとめたり発表</u> したりすることが	地球が自転をしていることを理解し、太陽や星座の日周運動が、 <u>地球の自転によって起こる見かけの動き</u> であることを説明できる。 <u>地球が公転してい</u>

の動きとを関連づけて考えようとする。	陽高度の変化などの観察を行い、その観察記録やモデル実験から、<u>地球の公転や地軸のかたむきとの関連</u>を見いだすことができる。	できる。 天体事象の<u>モデル実験</u>を計画し、行うことができる。	ることを理解し、そのために<u>季節によって見える星座が移り変わる</u>こと、公転運動と地軸のかたむきのために、季節による昼夜の長さのちがいや太陽高度の変化が起こることを説明できる。
---------------------------	---	---	---

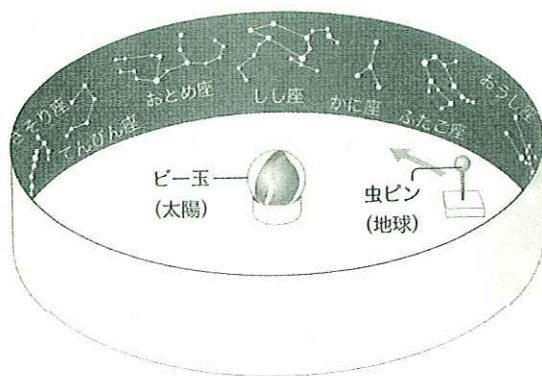
3 学習活動について

上記のことをふまえ、以下のことに留意し学習活動に取り組ませようとした。

- (1) 学習前に生徒のもつ天文・宇宙の認識や宇宙観を十分に把握する。
- (2) できる限り実際の星空に目を向けさせ、天文や宇宙への関心を高める。
- (3) 観測結果やモデル実験など具体的な体験を通して科学的に考える場をたくさん設ける。
(視点移動にともなう空間認識能力の向上につとめる)
- (4) 教え込みではなく、生徒が関心を持った事柄に自ら主体的に学習していく姿勢をもたせる工夫を行い、さらに、宇宙について学んでいこうとする意欲を持たせる。

4 地球の自転・公転にかかわる見かけの動きのモデル実験について

(1) 教科書（東京書籍）のモデル実験



<実験の方法>

- ① 星座の図（教科書P 70, 71図14をコピーしたもの）は環の内側に星座が見えるようにはりつける。
- ② 地球の公転の方向を確認する。
- ③ 地球の夜側と昼側を確認する。
- ④ 地球に見立てた虫ピンを公転させ、季節による星座の位置の移り変わりを調べさせる。

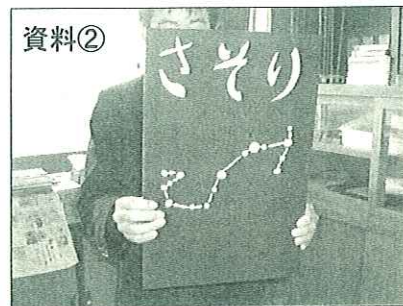
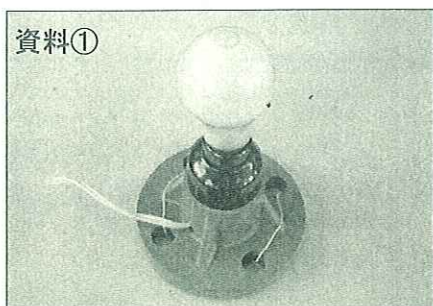
<考 察>

- ① 地球から見て、太陽と反対の方向にある星座は真夜中に南中する星座である。図のように地球を動かしたとき、真夜中に南中する星座はどのように移り変わっていくか。
- ② また、このとき、地球から見て、太陽と同じ方向にある星座は、どのように移り変わっていくか。

(2) モデル実験の工夫

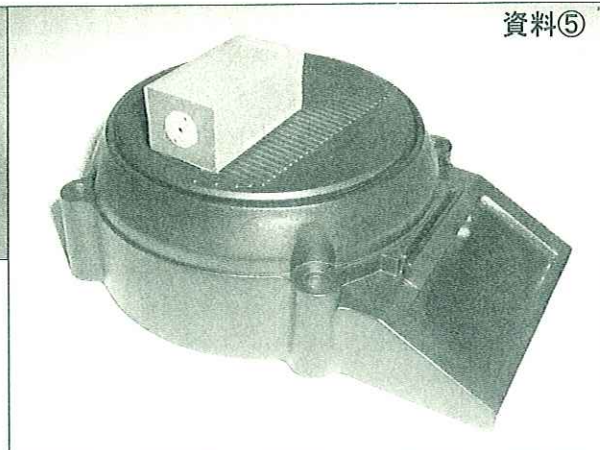
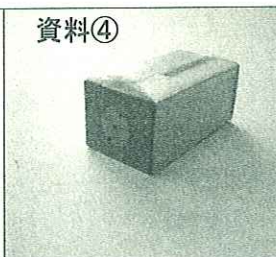
現代GP地域連携プロジェクト活動ものづくり教材開発プロジェクト(新居浜市小中学校理科教員夏季実技研修会)において、教科書のモデル実験を改良、発展させた教具を製作した。

まず、「ビー玉(太陽)」を「スタンド付き電球」(資料①)に、「星座のコピー図」を「ベニヤ板に描いた星座図」(資料②)にする。

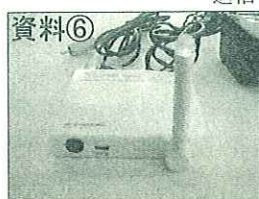


教科書では、「自分が虫ピンの球の上にいたら太陽や星座はどの方向にいつ見えているのか考える」となっている。しかし、どうしてもイメージできない生徒にとっては大変難解な課題である。そこで「虫ピン(地球)」を「ソーラーターンテーブル」(資料③)にし、そのテーブル上に自分の視野となる「ラジコンカメラ(以下RCカメラ)」(資料④)を置く。(資料⑤)タ

ーンテーブルの回転を「地球の自転」に見立て、RCカメラを通してとらえた映像をテレビ画面に映しだし（資料⑥）、その映像を通して「地球の自転による太陽、星座の見かけの動き」、「地球の公転により季節によって見える星座が変わること」を理解しやすいように工夫されている。



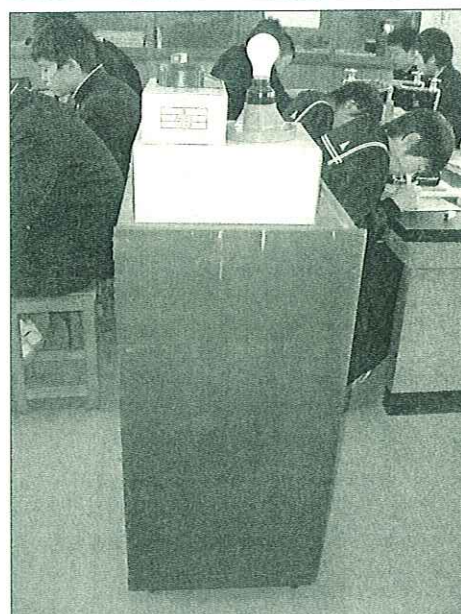
ソーラーターンテーブル：トミカ
RCカメラ：15×18×35、14.7g
1/4インチ27万画素カラーCMOS
φ0.8mmピンレンズ
送信可能距離30m



受信周波数帯 1.2GHz帯
受信感度 -70dBm
76×68.6×14.9mm
※一般家庭用TV/VTR
接続可能

モデル実験器具を製作する際は、教科書の配置通りが変わりになる実験器具を置き換えるように考えていた。しかし、壮大な宇宙空間のイメージのなかで思考させたいため、資料①と資料⑤を台に乗せ、理科室の中央に置き（右資料参照）、理科室の端に、理科室全体を取り囲むように「ベニヤ板に描いた星座図」を持った生徒を、黄道12星座の配置になるように立たせた。

次に紹介する授業では、太陽に相当する「スタンド付き電球」を糸で天井から吊るしてモデル実験を試みた。どちらにしても、壮大な宇宙観により近づけたような手応えを感じている。



5 モデル実験を取り入れた実際の授業

(1) 日時 2007年11月21日(水) 11:40~12:30

(2) 場所 新居浜市立東中学校第1理科室(3年1組)

(3) 本時の目標

- 地球の公転に関心を持ち、地球の公転によって起こる現象を指摘できる。
- 四季の星座の移り変わりを調べる実験を通して、地球の公転と天体の年間の見かけの動きとの関係が説明できる。

(4) 学習の展開

学 習 活 動	学 習 内 容 (☆ 評 価)	教 師 の 支 援
1 前時の復習	○ 地球の自転による太陽や星の日周運動を確認する。 ☆ 天体の日周運動について、星や太陽の動きと天球概念を用いて説明できる。 【知識・理解】	・ RCカメラを使い、地球儀の自転に合わせた太陽や星の見かけの動きを演示実験する。
2 天体の1年の動きを考える。	○ 地球の公転によって、星座の見え方はどのように変わるか考える。 ☆ 地球の公転運動に関心を持ち、積極的に考えようとする。	・ パソコンを使って、公転や星座の運動のシミュレーションを見せる。

	【関心・意欲・態度】 ☆ 星座の1年間の動きを意欲的に調べようとする。【関心・意欲・態度】	
3 真夜中に見える星座について考える。	○ 地球の公転モデルを作成し、真夜中に見える星座はどのように移り変わっていくか調べる。 ☆ 視点を地球の外に置き、地球の公転によって生じている1年間の星座の見かけの動きについて考察できる。【科学的な思考】 ○ 星座の移り変わりについて、わかったこと、気づいたことをまとめ、発表する。 ☆ 筋道を立てて発表できる。【観察・実験の技能・表現】	・ RCカメラを使った地球の公転モデルを全体で作成し、星座の見え方を演示実験する。 ・ ワークシートを用意し、考えをまとめやすくする。
4 季節の代表する星座や太陽の1年間の動きについての説明を聞く。	○ オリオン座など代表的な星座の見える時期について考え、太陽の1年間の見かけの動きの説明を聞く。 ☆ 星座の1年間の動きとともに、太陽の動きにも目を向け、相対的な見方を行うことができる。【科学的な思考】 ☆ 1年間の星座の移り変わりと地球の公転運動について説明できる。【知識・理解】	・ RCカメラを使って、太陽の1年間の見かけの動きを演示実験する。

(5) 授業で使ったワークシート

天体は1年のうちにどのように動くか

○地球の公転のようす



——公転によって起こること(現象)は?——

○星座や太陽の見え方を考えよう(資料:黄道十二星座を見ながら)

☆地球が冬(12月)の位置にあるとき、

- ・見えない(見ることができない)星座は?

☆真夜中の空に見える(ほぼ一晩中見える)星座は?

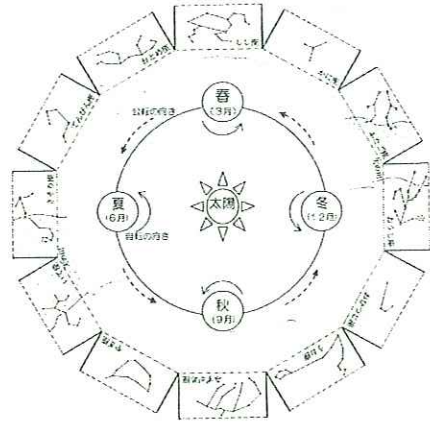
☆次の位置に地球があるとき、『さそり座』は真夜中どの方向に見える?

- ・春(3月) ・夏(6月) ・秋(9月)

よって南の空では、同じ時刻に星(星座)が見える位置が、
 から に移動していく。

☆太陽は、星座の間を から へ移動して見える。
 この天球上の太陽の通り道を **黄道** という。

資料:黄道十二星座と太陽・地球の位置



☆黄道十二星座☆

よく星占いで出てくる星座です。このうち一等星(とても明るく輝く恒星)があって目立つ星座は、おうし座(アルデバラン)、ふたご座(ポルクス)、しし座(グルス)、おとめ座(スピカ)、さそり座(アンタレス)で、他の星座は3等星以下の弱い星が多く、街明かりの中では、存在を確認することが多い。

さて星占いでいう、自分の生まれた月の星座(太陽の方向にある星座)は、実際の太陽の位置とはずれている。このずれが生じたのはなぜだろう。星占いのできあがったのは2000年以上前であるが、この頃は、現在の星座と太陽の位置とは、一ヶ月ほどずれがあったのである。

自分の星占いの星座を実際に観察しようと思うなら、誕生日の7ヵ月ほど後に、真夜中、空の空に輝いているはずである。

6 実践をふり返って

- (1) 今回のモデル実験により、生徒の相対的な見方、考え方が確実に高まったことを感じる。
- (2) ターンテーブルの回転速度の調整が可能であればさらに発展した実験が可能である。
- (3) RCカメラでさまざまな天体の動きや見え方を映像で提示できるようになった。