

第十四回

北海道理科教育研究大会要項

児童、生徒の突進の上に立つ理科指導

—— 理科教育の発展と児童の成長の促進 ——

と き 昭和42年9月19日（火）

20日（水）

ところ 芦別市立芦別小学校
芦別市立芦別中学校

主催 北海道理科学研究会
芦別市教育委員会

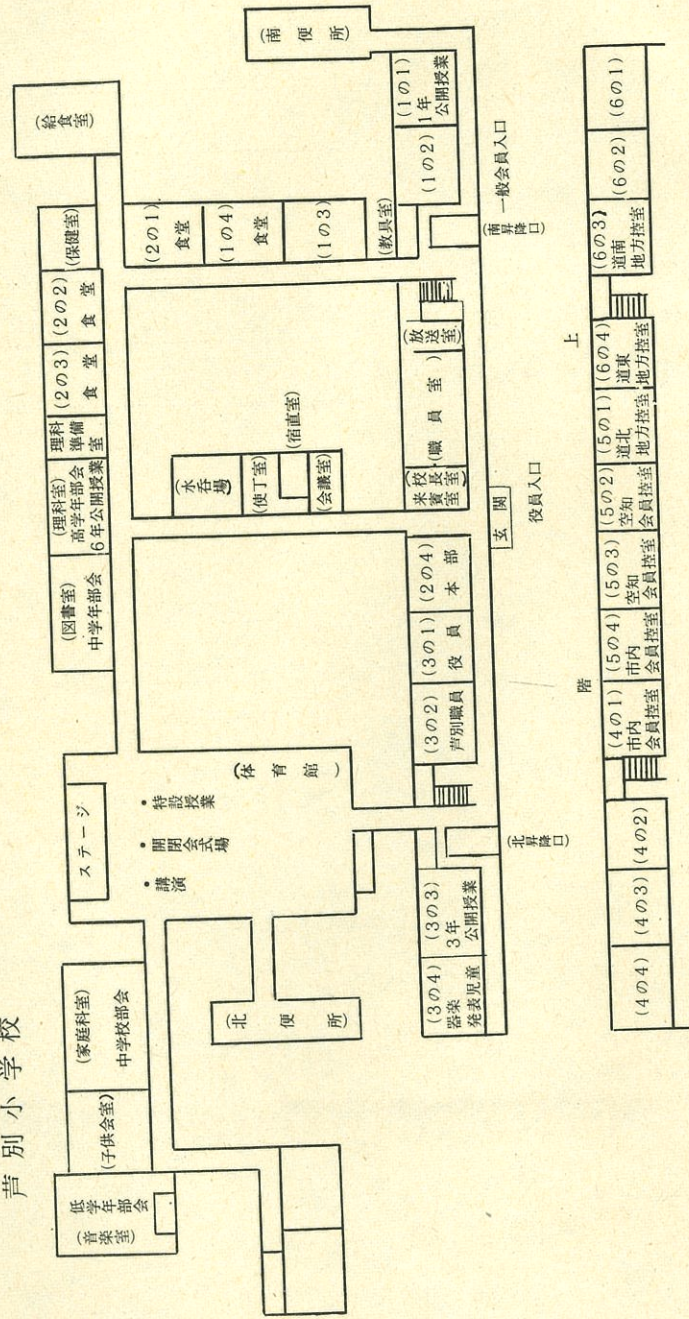
北海道教育委員会

後援 日本理科教育学会北海道支部
芦別市教育委員会

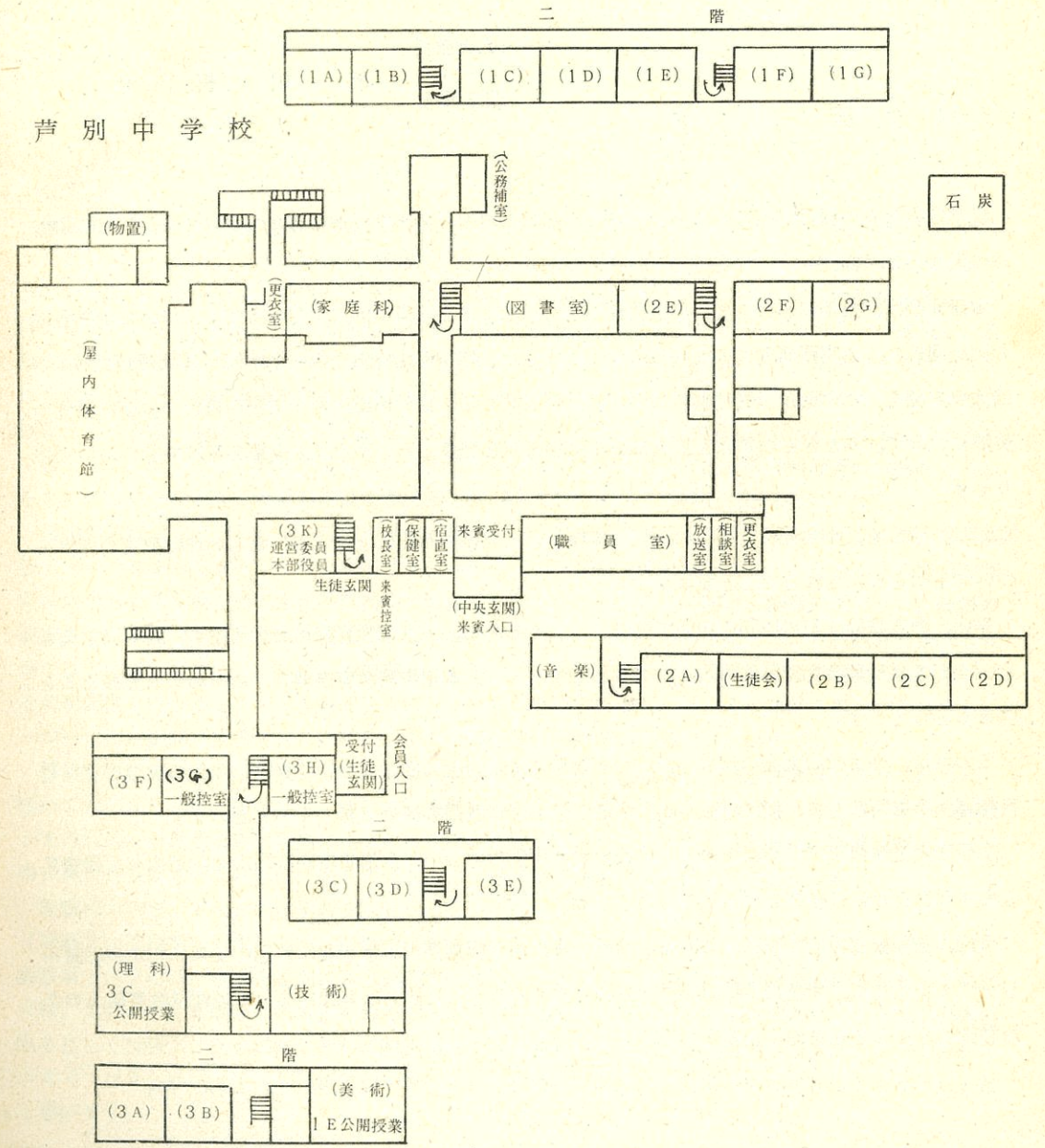
目 次

会場案内図.....	1
大会長挨拶.....	3
芦別市育教長挨拶.....	4
芦別市教育振興会長挨拶.....	5
主題日程.....	6
講演.....	8
理科学習指導案	
<small>公開授業</small> { 小学校第1学年.....	10
小学校第3学年.....	12
小学校第6学年.....	15
中学校第1学年.....	19
中学校第3学年.....	23
<small>特設授業</small> 小学校第4学年.....	27
部会提言要旨.....	32
北海道理科教育研究大会のあゆみ.....	40
大会役員及会場職員一覧.....	42
本校理科教育の実態報告	
芦別小学校.....	46
芦別中学校.....	76
理科指導年間計画	
芦別小学校編.....	1~87
芦別中学校編.....	1~39

芦別小学校



芦別中学校



大会長挨拶

北海道理科研究会々長

北大教授
理学博士 市川純彦

科学技術教育の振興が呼ばれている今日は、その基盤となる小学校理科教育の充実にまつところが極めて大きいことは、今更いりまでもないことであります。

本研究会は、長年にわたつて、理科教育の中心課題である「科学的思考力の育成」について全道各地の同好同志による実践研究により深めてまいりました。昨年も札幌市立創成小学校を会場として第13回大会を開き、この問題を受け継いで理科の学力を高めるための指導内容や方法の検討、並びに環境の整備について、みなさんの創意と工夫による現場研究を発表しあいかなりの成果をあげて参つたのであります。

本年は、時拾も、小学校教育課程の改訂の答申が近く発表されることになり、新しい理科教育の内容についても明らかにされることと思います。

幸い、教育課程改訂の問題について関係されておられる、東京都教育委員会指導主事、井口尚之氏をお招きして本研究会を開催することができましたことは、本道理科教育振興のため極めて有意義なことであると考えます。

この度は、今までの大会の精神をうけつぎ現場の最も身近な課題である「児童、生徒の実態に立つ理科指導」を主題にして、授業研究や発表を通じてお互に研鑽を深めて参りたいと思います。

本研究大会も今年で14回を数え、炭礦のまち芦別市において全道各地から同志をお迎えして研修できますことを非常に喜びとするところであります。

今回、会場を積極的に快諾してくださいました、芦別市立芦別小学校並に芦別中学校に心から感謝申し上げますと共に、今後共北海道理科研究会に対する厚誼とご協力をお願いし、本道理科教育向上のため精進されんことを希つて止みません。

(昭和42年8月)

研究会開催に当たつて

芦別市教育委員会教育長

飯田滝之助

北海道理科研究会の本年度の大会が、本市の芦別小学校・芦別中学校を会場として開かれることになつたことは、本市における教育振興の刺激となり、又、理科教育進展のために得る所も極めて大であるうことを期待しています。行政機関としては、施設や設備が必ずしも十分といえない現状を考えると若干のさびしさや、気恥かしさも感じますが、地道な研究を永年にわたつて続けられたその成果と、真摯な研究態度を伺つて、本市の理科教育の充実にためにも考え、勇気をふるつて会場を引き受けることにしたわけです。幸い当番学校の校長をはじめ全職員の努力により、十分とまで行かなくとも、参加される皆さん方に、授業の公開や研究課題も提供できるようになり、或程度満足もいただけるものと思つて居ります。更に皆さん方の忌憚のない御批判をいただくことによつて、本市理科教育の隘路をきりひらき、障害点を取り除くための示唆も多く示していただけるものと期待しているわけです。

何時の時代でも、子どもは、想像の世界を持つており夢をもつております。現代の子どもは、打算が強くドライにふるまうとよく言われますが、宇宙時代と呼ばれる今日においても、それなりに宇宙や未来に対する大きな夢を子どもたちは持つています。そして子どもたちの夢は、極微の世界から、無限の彼方まで、際限なく拡がっていきます。この夢を順調に育てていくということは、理科教育の大切な使命ではないでしょうか。そして、この夢もよく確かめてみると、想像の世界を、常に現実と結びつけてその可能性を確かめようとしているように見受けられます。だから、子どもの素朴な答えであつても、一つ一つこの疑問を納得させていくといつた学習指導上の配慮が必要だと思ひます。

理科学習においては、実験観察ということが強調されますが、実証性や論理性を養つて行くために、極めて大切なことだと思ひます。今日の社会において、いかに文化的な生活を営もうとも、科学的知識がなければ、合理的な近代生活は生まれてこないと言えませんが、この科学的知識は、実験観察という技術に裏付けされていなければ、生きてはたらく知識にはならないのではないのでしょうか。

観察について、ドイツの化学者リービッヒは、次のように言つております。

「観察という技術はむずかしい。洗練された冷静な精神と、熟練した経験が必要である。なぜならば、観察者というのは、事物を眼前にみる人間ではなく、事物がいかなる部分から構成されており、その部分は、全体とどんな関係にあるかを知ろうとする人間でなければならないからである。また鏡が実体の像を正しく反映するためには、それに凹凸があつてはならないように、観察者の精神はとぎすまされていなくてはならない」——理科学習を進めて行く教師の態度として、考えてなければならぬことだと思ひます。

不便な地ではありますが、今明日を通して、理科教育を進めて行くための貴重な話し合いがなされ、有意義な成果をあげられますよう期待申し上げ、御挨拶にかえます。

皆 さん よ う こ そ

芦別市教育振興会長 堀 川 一 衛
当番校芦別小学校

北から南から、東から西からお集りの皆さん、ようこそお出で下さいました。七月の末、札幌中島中学校を会場として、北海道理科教育協議会の研究会が開かれました。それは本道の首都として魅力のある土地柄であり、施設設備の点でも指折りの学校でありますだけに、その成果も極めて見事であつたとうかがっております。それに引きくらべ当市の場合、地理的には恵まれず、文化的にも何等見るべきものがない、しかも会場校の施設は貧弱であり、更に加えて、二学期の授業がまさに軌道に乗りかけた時期である、と言つた具合に、お集りいただきにくい幾多の悪条下にあつたにもかかわらず、万障くり合せ御参会いただきましたことに対し、心から喜しく思うものであります。

実は昨年度末、当市の教育長を通じ、この大会の会場を引き受けて欲しいという御要請を受けました時、はたと困惑いたしました。と言いますのはNHK岩見沢放送局からの依頼研究才二年目に当つてゐるということ、それに理科の施設設備が大会をお引き受けできるような状態になつたということですが、しかしながら本会関係者の熱心な御要請にほだされ、また当市教委の「出来るだけのことはしてあげようではないか」という誠意ある発言に信頼をかけ、とにかくこの大仕事に取り組み、その実践を通して何かをつかみ取ろうではないかということになり、体制も整わぬままにお引き受けすることになりました。

そんなわけで、当校の実践は、皆さんの御批判に堪えうるものでもなく、また何ら参考にならないかも知れませんが、当校職員を御指導下さるお気持ちで御参加下さるようお願い致します。時あたかも小学校教育改訂の中間発表が新聞紙上に報道され、程なく新指導要領が新装をととのえられわれの前に出現することでしょう。われわれは新指導要領のあり方に強い期待をよせるものでありますが、これらの作業に直接関与された井口先生を講師先生としてお迎えすることが出来ましたことは、本会の成果を権威づけるものとして、心から喜びにたえないところであります。

現代は技術革新の時代と言われております。各国ともその粋を競い、技術の開発、産業の発展、国際市場に於ける商圏拡大に狂奔しております。たまたま去る七月一日から実施された資本の自由化は、この傾向に一層拍車をかけ、簡単に外国技術を導入することは困難になりましょう。それだけに国内技術の開発がいよいよその緊急さと主要さを加えてくるものと思われませんが、その根源に培うものは実に幼少期よりの理科教育の振興にある、といつても決して過言ではないのであります。この大会がただ単に当校並に当市の理科教育進展上の覚醒剤であるに止らず、広く全道理科教育振興の一里塚ともなりますれば、会場校として全く望外の仕合せと存じます。

この研究会を進めるに当つて、道教委の山本先生はじめ、教育界の菅原・小山田両先生には一方ならぬお世話になりました。こうした時に一番心の支えになりますのは、これらの諸先生の力強いご激励です。また芦別中学校の職員各位には終始協力体制を取つていただき、これまた感激でした。この研究会が幾ばくかの成果を期待し得るとすれば、それはこれらの方々はじめ、あまねく関係者各位の御熱誠の賜であることを固く信じ、衷心より厚く感謝申し上げ、当番校長の御挨拶といたします。

第十四回北海道理科教育研究大会要項

主 題 児童、生徒の実態の上に立つ理科指導

—子どもが主体的に学ぶ理科指導はどうあればよいか—

日 程 第 一 日 (9月19日火曜日)

八、三〇	九、〇〇	九、〇〇 四、五〇	一〇、〇〇 四、五〇	一〇、二〇	一一、〇〇	一一、〇〇	一二、〇〇	一二、〇〇	一三、〇〇	一三、〇〇	一四、三〇
受	公開授業 小 中	特設授業 小4年 教大付小 小山田教諭 (中学校)	開 会 式 (屋体)	芦 小 中 実 情 報 告 ()	パ ネ ル デ ス カ ツ シ ヨ ン (特設授業を 中心に)	昼 食 器 楽 発 表	部 会 授 業 研 究 研 究 発 表 小 学 校 低 学 年 部 会 " 中 " " 高 " 中 学 部 会				

中学校会場はバスにて小学校開場へ移動

第 二 日 (9月20日水曜日)

八、三〇	九、〇〇	一一、〇〇	一一、三〇	一二、〇〇
受	講	演	質 疑 応 答	開 会 式
付				

理科学習指導の公開

学 年	題 材	指 導 者
小 1 年	やまとかわ (TV)	芦別小学校教諭 水谷 元次郎
小 3 年	グライダー	芦別小学校教諭 鈴木 実
小 6 年	金ぞくとさび	芦別小学校教諭 鶴野 俊弘
中 1 年	燃 焼	芦別中学校教諭 石井 最
中 3 年	A-3 化学変化	芦別中学校教諭 斉藤 喜源

理科学習指導の特説

学 年	題 材	指 導 者
芦別小学校 4 年	てんぷん	北海道教育大学付属札幌小学校教諭 小山田 碩

パネル登壇者

司 会	札幌市立曙小学校教諭	荒谷 秀一
講 師	北海道教育委員会指導主事	山本 忠男
	北海道教育大学付属札幌小学校教諭	小山田 碩
	空知教育局	吉田 和希
	歌志内市立歌志内中央小学校教諭	星 定夫

部 会

分科会	司会者	助言者	提言者
低学年部会 (音楽室)	芦別市立滝里小学校教諭 小山 善之	札幌市立山の手小学校 教諭 堀 憲三	芦別市立西芦別小学校教諭 関 困雄 士別市立士別小学校 吉川 明利
中学年部会 (図書室)	札幌市立山鼻小学校教諭 木村 邦彦	空知教育局指導主事 吉田 和希	芦別市立上芦別小学校教諭 所 丈一 雨竜町立雨竜小学校 加葉田 東尚
高学年部会 (理科室)	芦別市立西芦別小学校教諭 飛高 和男	札幌市立平岸小学校 教諭 星 明	芦別市立東黄金小学校教諭 西岡 恭彦 札幌市立幌南小学校 教諭 五十嵐 雅彦
中学校部会 (家庭科室)	芦別市立頼城中学校 松村 竹治	空知教育局指導主事 山岸 莊吉	芦別市立西芦別中学校教諭 高倉 敏也

講 師 演 題 新しい学習指導要領と理科教育の方向

講 師 東京指導主事 指導要領改訂専門委員
東京教育大学附属小学校
萩須正義氏
井口尚之氏

MEMO

MEMO

理 科 学 习 指 导 案

— 公 开 —

小学校第1学年 水谷 元次郎

小学校第3学年 鈴木 実

小学校第6学年 鵜野 俊弘

中学校第1学年 石井 最

中学校第3学年 斉藤 喜源

— 特 設 —

芦別小学校第4学年 小山田 碩

担任 野原 嘉人

小学校第1学年理科学習指導案

日 時 昭和42年9月19日(火)

児 童 芦別市立芦別小学校 1学年才1組
男子21名 女子20名

指 導 者 教諭 水谷 元次郎

1 題材やまとから (TV)

2 題材設定の意義と目標

この題材は、児童が身近に経験する自然として、土地のようすをとりあげたものである。1年生であれば、概念としては山も平地も川も知っている。狭い経験しか持っていない児童にはそれに対する認識は郷土の地形に強く制約されている。その上に、いかにも静的な「土地の様子」はことさらに児童の興味をひきにくい。そこで、

持ち合わせの概念の上を軽くなせて終わるようなことなく、生々しい興味を呼び起こし、「土地の様子」に対する新しい認識を加えるようにする。ここにこの題材の意味があり、またこの題材の目標としては、(1) 土地には高い所や低い所があること

(2) 水のたまっている所や水の流れている所があること
などに気づかせることである。

3 指導の全体計画

教室学習 45分 (本時取り扱い) TV・20分 まとめ 25分
野外学習 45分

4 本時の指導

(1) 重点

- イ. テレビ視聴の中から次時野外学習の手がかりをつかみとること。
- ロ. テレビ視聴の中から過去の経験を思い出したり、新しい事件については、進んで体験してみようとする意欲を持たせるようにする。

(2) 準備

テレビ・模造紙・マジック

(3) 展開

導入 テレビ視聴 やまや かわ
ねらい 川や池のようすを手がかりに、土地の高低に気づかせる。

内容 1 雨後の庭の水たまりで遊ぶ。

- (1) 水たまりを池に見立て、そばに山をつくる。
 - (2) みぞをほつて池の水を流す。川た。
 - (3) みぞが山にぶつかつたので、かまわず、山の上に向かつて掘つていく。水の流れがとまる。
 - (4) どうして流れないのだろう。山に川などないのではないか。
- 2 川を見ながら、実際に小高い山に登る。
- (1) 川は、今登つて来た方に流れている。
 - (2) 急な坂道になつているところで、川は滝になつている。
 - (3) 坂道を登つて行くが、川は、もつと上の方から流れて来ている。山にも川がある。
 - (4) 頂上からふもとをながめる。
 - (5) くだるときはらくだ。ひとりでに走つてしまう。
 - (6) 山の下についたが、道より低いところをまだ流れている。
- 3 つくつた山や川で遊ぶ。
- (1) 山から水を流す。
 - (2) 水たまりができる。ここがいちばん低いらしい。

展開

雨後の庭、その他の水たまりで遊んだことについての経験を話し合う。
みぞを掘つて行くと、水はその方向に流れだす。なぜだろう。

山に川があるだろうか。テレビでは見たが、芦別市内にはないだろうか、どこにあるかな。

山の下についたが、道より低いところをまだ川が流れていたが、なぜかな。

整理

教科書34ページ、35ページを開いて見る。高いところ、低いところがあることの確認
水のためついているところ、水の流れているところの確認

市内に、おかの上からけしきを見られるような適当な場所はないだろうか、話し合う

次時予告

野外学習について話し合いをする。{ (目あてについて) } その他集団行動の注意事項。

小学校第3学年理科学習指導案

日 時 昭和42年9月19日(火)
児 童 芦別市立芦別小学校 3年4組
男子21名 女子18名 計39名
指導者 教諭 鈴木 実

1 題 材 ✕ グ ラ イ ダ ー

2 題 材 設 定 の 意 義 と 目 標

子どもたちは、1年生の時に「はね」で、はねの形、はねの開き方、つける位置、はねの数、おもりの重さなどで、飛び方の違うこと、「かざぐるま」では、はねの数、はねの広さ、はねのねじれなどで、風向きや強さによつて回り方が違うこと、2年生の時には、「ごむふうせん」で、口を開くと空気が噴出して飛ぶこと、「らつかさん」ではおもりの重さ、風向きによる飛び方、落ち方の違い、「水ぐるま」では、回転のバランス、「こま」では、つりあいをとれていれば回ること、「やじろべえ」では、腕の長さ角度、おもりの重さを変えると、つりあい方が変わることなどを学習してきた。

グライダーの学習では、よく飛ぶようにくふう、改良させる中で、つりあいに気づかせ、飛ぶようすから空気との関係を考えさせる。

また自分で製作したり、市販のグライダーで遊ぶ場合に、いつもよく飛ぶための条件を考えることができるようにする。ここに本題材設定の意義がある。

そこで本題材の目標として、次のことがあげられる。

- (1) グライダーの形や、作り方を知らせ、身近かな材料を使つて簡単なグライダーを作ることができるようにする。
- (2) グライダーは、はねの形、つける位置、つりあいなどで、飛び方が違うことに気づかせる。
- (3) グライダーを飛ぶように、調節することができるようにさせる。

3 教 材 の 系 統

第1学年 「かざぐるま」 「はね」
第2学年 「ごむふうせん」 「らつかさん」 「やじろべえ」 「水ぐるま」
「こま」

4 指 導 の 全 体 計 画

第1次 グライダー作りと、飛ばすくふう 90分(本時²/₂)
第2次 主翼のはたらき、グライダーのくふう 45分

5 本時の指導

1 重点

グライダーは、翼のつける位置、つりあいなどを加減すると、よく飛ぶようになることを気づかせる。

(2) 準備

グライダー ヤジロベえ

(3) 展開

学習要項	教師のはたらきかけ	子どものはたらき
導入	みんなのグライダー飛んだか	ねじれ、飛ばし方、風(空気)に気がつけた(しゅよくを前後)
	問題設定 グライダーがよく飛ぶためには、この他に何か大事なことがあるのだろうか。	
展観	予想 それではその大事だと思ひものは何かグループで相談してみよう	グループでの話し合い 全体で話し合い しゅよくを前にする しゅよくを後にする。
	観察 飛んだグライダーと、飛ばなかつたグライダーとを比べてみよう 三つのグライダーを比較させる	しゅよくが前 しゅよくが後ろ
	考察 しゅよくが前、後ろと言ひが、どこをもとにしたのか (方法を考えさせながらつりあいに気づかせる)	しゅよくを指でささえる つるしてみる よく飛ぶグライダーはつりあつている つりあえばよく飛ぶのかな
確認	各自のグライダーのつりあいをとらせる	つりあいをとり、つりあわせる
応用	しゅよくを前にしても飛ぶようにするにはどうするか	つりあいをとる おもりをつける 前(後ろ)がかかるくなつた(重くなつた)ので頭におもりをつける
	しゅよくを後ろにしても飛ぶようにする	

学習要項	教師のはたらきかけ	子どものはたらき
	にはどうするか	前(後ろ)が重くなつた(かるくなつた)ので尾よくおもりをつける
整理	次時の学習(問題設定)と本時のまとめ しゅよくはどんな働きをするか いろいろなグライダーを作るために、身近かな材料をさがさせる	古はがき、画用紙、くぎ、わりばし、セロテープ、糸、わゴム、物さし、はさみ

MEMO

小学校第6学年理科学習指導案

日 時 昭和42年9月19日(火)
 児 童 芦別市立芦別小学校 6年3組
 男子22名 女子20名 計42名
 指 導 者 教諭 鶴野俊弘

1 題材 金ぞくとさび

2 題材設定の意義と目標

物質の性質をいままにいろいろな角度からながめ、物質はどんなもので、どんな性質があるのかをつかませるとともに、その物質の変化のようすと変化を起させる原因をさぐる見方、考え方、扱い方を育ててきた。その中から子どものもつ認識のものさし(純感覚、空間、時間)を大切に子どもの実態の中から性質、変化、関係といった物質の現象を認識していく。

ものを見るとき、子どもは先ずそのものの色、味、匂い、形などから考えてそのものを物体としてとらえる。そこへ変化を起させるものとして、熱、光、水、空気、薬品などを関係させて状態やはたらきの変化から、実質の変化(化学変化)に目を向けさせ、これを判断のものさしとして、物を物体としての見方^{が物質の見方}と高めてやる。こうすることにおいてはじめて物質とは何か、それぞれの物質にはどんな特性があるのか、又それぞれの物質の変化について相互的な因果関係において科学的に思考する態度が身につくと思われるのである。

本題材の目標はつぎの通りである。

1. 金ぞくは、その種類によつて色、つや、かたさ、重さなどがちがうことを理解させる。
2. 銅鉄は、やきなましをしたり、やき入れをしたりすると、かたさが変わることを理解させる。
3. 金属は、広げたり、のばしたりすることができる性質があることを理解させる。
4. 金属には、酸性、アルカリ性の溶液にとけて水素をだすものがあることを理解させる。
5. 金属には、熱したり、空気や水にふれると、さびができるものがあり、金属の種類によつてちがうことを理解させる。
6. さびの防ぐ方法を理解する。
7. 金属の性質を改良していろいろな合金がつけられていることを理解させる

3 教材の系統

物の性質が変わっていくことを明らかにする。

- 1年くだもの (あぶりだし)
 3年色ぞめ (汁のす、灰じるによる変化) 青じゃしん (光の当たったところの変化)
 4年でんぶん (でんぶんの糖化)
 5年酸性、アルカリ性(中和、食塩) 火と空気(酸素 二酸化炭素) 燃料のもえ方
 6年金ぞくとさび (酸性、アルカリ性による変化)

(さびのできかた 合金)

4 指導の全体計画

- 第1次 金属の性質
 ・色、つや 1時間
 ・かたさ 2時間
 ・重さ 1時間
 第2次 金ぞくの変化
 ・酸性やアルカリ性の液による変化 1時間(本時)
 ・さび 3時間
 第3次 合金 3時間

5 本時の指導

(1) 目標

- ・鉄は塩酸の液にとけ、アルミニウムは塩酸、水酸化ナトリウムの溶液にとけることを理解させ、その時水素を発生することに気づかせる。
- ・銅は塩酸、水酸化ナトリウムのどちらの溶液にも変化しないことを理解させる。
- ・水素は、空気よりも軽く、よくもえることを理解させる。

(2) 準備

- ・試験管 ・試験管立 ・アルコールランプ ・鉄 ・銅 ・アルミニウム ・塩酸
 ・水酸化ナトリウム ・水そう ・ピーカー ・ピンヒット ・試験管はさみ ・マッチ

(3) 展開

学習要項	教師のはたらきかけ	子どものはたらき
導	・前時までに学習した金ぞくの性質についてどんなことを調べたか	・かたさ 色 つや 重さなど
	・どんな方法で調べたか	・熱を加えたり、まげたり、のばしたり
入	・もつとちがう性質の調べ方はないだろうか	・いまままでに経験した調べ方を考える(せんいなどに関連させて)
	問題設定	・酸性、アルカリ性 塩酸、水酸化ナトリウム液で調べてみるとよい

学習要項	教師のはたらきかけ	子どものはたらき
	<p>る性質はどうか調べてみよう</p>	
展 実 験	<p>予 想</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉄、銅、アルミニウムを、塩酸、水酸化ナトリウムの溶液に入れるとどうなるだろうか 変わるとすればどのように変わるだろうか、又どうして変わると思ったのか 	<ul style="list-style-type: none"> かわらない 変わるものと変わらないものがある 変わる 色が変わる とける 気体が出る
	<p>実 験</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉄、銅、アルミニウムの塩酸、水酸化ナトリウム溶液に対する変化を調べる ①うすい塩酸の溶液、水酸化ナトリウム溶液に鉄、銅、アルミニウムを入れる ②変化のようすを観察する ③アルコールランプで熱してみる ④中の金ぞくをとり出してしらべる 	<ul style="list-style-type: none"> 入れ方 あわがでてきた、銅は変わらない とけてきた たくさんあわが出る 試験管をふる とけてきた 色が変わっている とけてしまった 液がにごった
確 認	<ul style="list-style-type: none"> 予想したことについての確認をする どうなったか 	<ul style="list-style-type: none"> とけた あわがでた なくなつた 別のものになつた
問題設定	<ul style="list-style-type: none"> でてきたあわは何んだろうか、鉄、アルミニウムはなくなつてしまったのだろうか 変わつたとするならば何になつたんだろうか 出ていつた気体は何んだろうか 	<ul style="list-style-type: none"> とけてそこにある 気体になつて出ていつた 空気かもしれない 酸素かもしれない 二酸化炭素かもしれない
開	<ul style="list-style-type: none"> しらべる方法は 出てくる気体水素について話す 	<ul style="list-style-type: none"> 火をつけてみる もえるかもしれない、もえないかも まちがっていた、やっぱりそうだ
ま と め	<ul style="list-style-type: none"> 鉄は塩酸の液に、アルミニウムは塩酸、水酸化ナトリウムの液のどちら 	

学習要項	教師のはたらきかけ	子どものはたらき
整 理 理 想 起 次 時 予 告	<p>にもとけるが銅はとけない</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉄やアルミニウムはとけて水素を発生する 	
	<p>経験の理想起次時予告</p> <ul style="list-style-type: none"> 私たちのまわりに金ぞくで変化して存在しているものはないか 次時はさびについて学習することを予告する 	<ul style="list-style-type: none"> さびはどうだろうか

MEMO

中学校第1学年 理科学習指導案

日時 昭和42年9月19日(火)
 生徒 芦別市立芦別中学校
 1年B組 男20名 女20名 計40名
 指導者 教諭 石井 最

1 単元 「燃 焼」

2 単元設 定の意義と目標

前単元で水を中心として化学の初歩的な法則や概念を学んだが、とくに物質の変化を原子・分子によつて考察するには、まだいろいろな化学変化についてくり返し学習し、その理解を深める必要がある。そこでこの単元では小学校でも現象的に学習してきた燃焼の化学変化について、まず変化前後の物質の特性を調べ、物質の変化を分子・原子によつて考察させたい。つぎにこれらの化学変化の前後の重さの関係をしらべることによつて物質不滅の法則を理解させたい。また燃焼の条件と爆発については、燃焼の概念の理解の上に立つて考察させたい。

本単元の目標は次の通りである。

- (1) 空気中の酸素の割合を調べる原理と方法を理解し空気の成分を知る。
- (2) 木炭の燃焼生成物を調べ、木炭の燃焼の化学変化を理解する。
- (3) 石油、ロウ、砂糖の燃焼について調べ、その燃焼生成物から成分原子を知ること理解する。また完全燃焼、不完全燃焼について理解する。
- (4) マグネシウムの燃焼について調べ、その化学変化を理解するとともに、燃焼は酸化であること、またその生成物が酸化物であることを理解する。
- (5) 酸化の前後における重量関係を調べ、物質不滅の概念を理解する。
- (6) 燃焼の条件と爆発について理解する。
- (7) 実験操作に習熟させ正しいやり方を理解する。
 - (イ) 実験のめあてをしつかりつかませる。
 - (ロ) 器具の取扱いに慣れさせる。
 - (ハ) 全員が実験に参加するよう配慮する。

3 教材の系統

- (1)小学校関係 「火と空気」5年 → 「もののもえかた」5年 →
 (2)中学校関係 「水と溶液」1年 → **燃 焼** → 「酸・アルカリ・塩」2年
 「生物と栄養」2年 「化学変化」3年
 天然資源」3年

4 指導の全体計画 (11時間)

- I 空気と燃焼 5時間
 1. 空気の成分 1時間
 2. 木炭の燃焼 1時間(本時)
 3. ロウ、石油などの燃焼 2時間
 4. 金属の燃焼 1時間
 II 酸化 3時間
 III 燃焼の条件と爆発 2時間
 「まとめ」と「問題」 1時間

5 本時の指導

(1)重点

1. 木炭の燃焼生成物、およびその調べかたを理解させる。
2. 木炭の燃焼の化学変化を原子・分子によつて考察し、それを化学反応式で表わすことを理解させる。

(2)準備

集気びん(2)、ガラス板(2)、針金(先をらせん状にまく)
 石灰水(水酸化カルシウムの水溶液)、木炭 (1グループ単位)

(3)展開

学 習 要 項	教師のはたらきかけ	生徒のはたらき	
導 入	学習経験の想起	1. 前時に学習した空気の成分を生徒に質問する。 ○空気の成分は ○酸素の割合は ○それはどんな方法でたしかめられるか ○酸素のおもな性質をもう一度思い出してみよう。	・酸素、窒素、その他 ・全体の $\frac{1}{5}$ ・フラスコの中で赤リンを燃やして酸素の割合を知る ・発表させる
		※ 空気の成分、酸素の性質を表にしめす。 2. 水素が燃えたときの学習をふりかえり、燃えるということにつ	

学習要項	教師のはたらきかけ	生徒のはたらき
問題設定	いてその反応を原子の結びつきで 考えてみる。	
仮説	3. 木炭の燃焼について今日は調べて みよう。 ○木炭の成分は何か、原子記号は ○水素が燃えたときは水ができた が木炭が燃えたらどんな変化が あるだろう？	・炭素 ・C
学習経験の想起	○炭素がもえたと.....？	・二酸化炭素ができる
展 実 験	実験方法の考察 (小学校での学習を想起させる) 4. 二酸化炭素かどうかを調べる方 法は ○実験の目的、方法の説明	・石灰水で調べる
	5. 実験をしてみよう ① よくおきた木炭を集気びんの中 に入れしばらくもっている。 ② 炭火が消えそうになつたら炭 火を出し集気びんの中に石灰水 を入れてよくふれる。 ③ べつの集気びんの中にもえて いない木炭を入れ①、②と同様 のことをする。	・グループごとに
結果の整理	④ ②と③の結果をノートし比較 してみる。	
結果の発表	5. ○もえた木炭の方の集気びんは どうなつたか。 ○燃えない木炭の方は	・発表させる。 (白くにごつた) ・発表させる
開 考 察 仮 説 考 察 (補説)	結果の考察 (確認) 6. 白くにごつたのは二酸化炭素が でてきた証拠である。	
	7. 木炭の燃焼を原子・分子の構造 から考えてみる。	
	8. 木炭が燃えるとき酸素が足りな いときはどうなるだろう。	・いくつかの答えが予想される
9. 一酸化炭素の反応についても原 子・分子から考察する		

学習要項	教師のはたらきかけ	生徒のはたらき
整理 まとめ 次時予告	・本時のまとめと課題提示 ・次時はろうそく、石油の燃焼につ いて学習することを知らせる。	・一酸化炭素の人体に有害な理由を 考えさせる。

MEMO

中学校第3学年理科学習指導案

日時 9月19日 (火)

生徒 高別中学校 3年C組 男22名 女21名 計43名

指導者 教諭 齊藤喜源

I 単元「A-3 化学変化」

II 単元設定の意義と目標

本学年の生徒は、化学変化の学習は、小学校での現表的な取り扱いについて、中学1年で純粋な物質、原子・分子の概念と、それを基礎とした燃焼の現象が理論的に考察されてきた。ひきつづき2年で原子の簡単な構造からイオンが導入され、その概念をもとにして、酸、アルカリ、塩について、これらの性質や化学的な関係を学習してきた。

そこで、これらの基礎に立つて、1、2年で学習してきた化学変化に関する基本概念の理解をさらに広め、深め、正しい物質観を身につけさせたい。

尚本単元の目標は次の通りである。

- 1 水にとけやすい塩と、水にとけにくい塩について理解させる。
- 2 イオンの反応によつて沈殿が生成する反応と、イオンの検出のしかたを理解させる。
- 3 金属の酸化と、金属酸化物の還元反応を理解させる。
- 4 二酸化炭素、塩化水素、塩素、アンモニア、アセチレンの発生方法、精集方法、性質を理解させる。

III 指導の全体計画

- 第1次 イオンの反応** (1) 水にとけやすい塩ととけにくい塩 (2時間)
(2) イオンの検出 (2時間) 本時 $\frac{1}{2}$

- 第2次 酸化と還元** (1) 金属の酸化 (1時間)
(2) 金属の酸化物の還元 (2時間)

- 第3次 気体の発生と性質** (1) 二酸化炭素 (1時間)
(2) 塩化水素 (1時間)
(3) 塩素 (1時間)
(4) アンモニア (1時間)
(5) アセチレン (1時間)
(6) 気体の溶液 (1時間)

- 第4次 「化学変化」のまとめと問題** (1時間)

IV 本時の指導

- (1) 重点
- 1 塩素イオンの検出のしかたを理解させる。
 - 2 硫酸イオンの検出のしかたを理解させる。
 - 3 炭酸イオンの検出のしかたを理解させる。

(2) 準備

試験管(各グループ 12本)

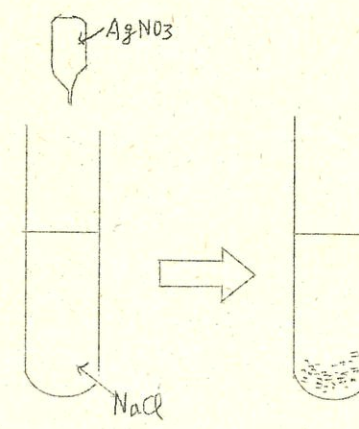
試験管たて(グループ 1個)

薬品(各グループ 1そろい)

AgNO ₃	NaCl	Na ₂ SO ₄	H ₂ SO ₄
Ca(OH) ₂	CaCl ₂	Na ₂ CO ₃	HNO ₃
BaCl ₂	H ₂ CO ₃	HCl	

表
プリント

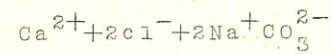
(3) 展開

学習要項	教師の働きかけ	予想される生徒のはたらき
学習経験の想起	<p>・前時に学習したことを思い出してみましょう (演示)</p>  <p>・この実験で、試験管の底にできたものは何でしょう。 ・これは、なぜ試験管の底にたまっているのでしょうか。</p>	<p>・AgClであることを思い出す。 ・水にとけにくい塩ができたから。</p>

◦ それでは、このときの化学反応式を言つて下さい

◦ そうですね。このようにしてNaCl と AgNO₃ が反応して、水にとけにくい AgCl ができて、試験管の底に沈澱するのでした。

◦ この他にも、水にとけにくい塩ができる反応について学習しましたが、そのようすを表わすのがこれです。(表を準備)



問題設定

◦ これらのことを応用すると、薬品の中に Cl⁻, SO₄²⁻, CO₃²⁻ が含まれるかどうか調べることができないだろうか [イオンの検出と仮説]

仮説

◦ できるとすれば、どんな薬品を使えばよいか。

実証

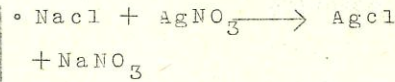
◦ 本当にそうなるのかどうか、これらの実験によつて確かめてみよう。

- 薬品の点検
- 実験に当たつての諸注意
- プリント配布(実験要領、まとめ方)

検証

- 実験観察はじめ
- 机間巡視
- 実験やめ
- 実験の結果を表裏してもらいます(指名) [用意された表に書き入れる]
- 他の班はどうですか。つけ加えることはありませんか。
- これらの実験の結果から言えることは、

- 1 AgNO₃ で沈澱 Cl⁻
 - 2 BaCl₂ で沈澱 SO₄²⁻, CO₃²⁻
- HCl + → とける



◦ 水にとけやすい塩、とけにくい塩のできる化学反応式を整理する。

◦ 水にとけにくい塩 AgCl, BaSO₄, CaCO₃ の沈澱ができることを利用すればよいことに気づく。

◦ AgNO₃, BaCl₂ を使えばよいことに気付く。

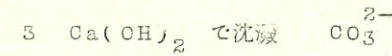
◦ 薬品の点検

- プリントを中心に実験を進める。
- 実験結果をプリントに記入していく。

◦ 指名された班の代表が、実験の結果を発表する。

◦ 実験結果の照合

◦ イオンの検出の方法をまとめる。



◦ これで皆さんの予想通りの結果が出たわけです。

◦ それでは、この実験結果をイオンの面から追求したらどうなるでしょう。これは次の時間に学習することになります。

◦ また、未知の薬品について Cl⁻, SO₄²⁻, CO₃²⁻ の検出もやってみます。

◦ 次時学習の概要を知る。

小学校第4学年理科学習指導案 <特設>

日時 昭和42年9月19日 (火)

児童 芦別小学校 4年2組
男20名 女18名 計38名

指導者 北海道教育大学附属小学校

教諭 小山田 碩

担任 芦別小学校 教諭 野原 嘉人

1 題材 でんぷん

2 題材設定の意義と目標

この教材のねらいを大別すると

- (1) 自然物(いも)の中から、必要な成分(でんぷん)を抽出する手法を工夫し、その能力を伸ばすこと。
- (2) 物の性質を深く追求して、物体としての見方(形、色、大きさ、手ざわり等を手がかりとしての見方)から、質的な見方(水を加えての変化、熱による変化、薬品による変化などを通しての見方)への追っていく能力を育てること。その中で変化を原因との関係でとらえる能力を育てること。

その前提として、この教材の系統を明らかにし、また発展を見通す必要がある。

前記のねらい(1)については、この学年までに、1年「あぶり出し」でくだもの汁をしぼってとり出したし、3年「色ぞめ」では、花、葉、実をすりつぶして汁を出し、汁と不要のかすとをガーゼのような布を使つて分離してみた。これらの学習経験を土台に、今度は、いもの中から水に溶けないでんぷん(いもの中には成長のために使われた栄養があることに「いもの育ち方の学習で気づいていること」と関連)の粒をとり出すために、すりおろす、布でこす、水中にもみ出す。沈めて上ずみ液を流す。かわかすなどのより複雑な抽出分離の方法を考え出させていくのであり、この能力はさらに「あぶり」や「食塩」などの抽出法をくふうする基礎経験となつてくる。

ねらい(2)については、これまでに、1年「あぶり出し」で、くだものを用いてそれまで、一物体として見ていたくだものから、その中に含まれる汁をとり出して、その色、味、ねほりなどや汁がかわいたときのような、それに熱を加えた時の変化など、水と汁との対比によつてその違いに気づかせた。さらに2年「しやぼん玉」では、物体としてのせつけんから、水に溶かす操作をとり入れて、その溶け方や溶かし方(大きさの変化、溶ける速さの変化、水温ととけ方、攪拌ととけ方、濃さなど)、そしてできた液がしやぼん玉としての働きをあらわすことなど、質的な見方を広げた。

これらが基礎となつて、3年「しおとほう酸」では、溶解の現象を追ふし、ここでは特に、全く姿(形、大きさ)を失つた食塩、ほう酸を考えたし、また、一見似た物体としての「しおとほう酸」が水に対してあらわした変化の違いを見比べることから、ものの判別(個の特質を明らかにする)に質的な見方があることも知つた。

これら一連の系統の上に「でんぷん」の教材が位置づけられているのであつて、既知の見方、考え方

扱い方を伸ばすことはもちろんのこと、さらに、よう素液とか唾液のような他の物質をとりこんでそれによる反応(変化)を見るといった、新しい質的な見方を広げていくのである。この他物質による反応という面では、すでに3年「色ぞめ」で、すやあく水による色の変化も見えてきたが、さらに今後は、5年「酸性、アルカリ性」でのリトマス反応や、「火と空気」での二酸化炭素の石灰水による検出、6年「葉のはたらき」での生成でんぷんのよう素による検出等に発展する。質の変化では、5年「せつけんのはたらき」6年「せんい」「金属」「消化」へそれぞれ発展する。また、これら変化の現象をみるとき、質的な見方を深めると同時に、原因と結果の関係で現象を見る能力も伸ばすことをわすれてはならない。

以上の立場から、本教材の具体目標を考えるとつぎのようになる。

- ア ジャガイモには、でんぷんが多くふくまれていることに気づく。
- イ ジャガイモにふくまれているでんぷんの粒の観察から、でんぷんをとり出す方法を考え、くふうしてとり出すことができるようになる。
- ウ よう素液を使うとでんぷんの存在をたしかめることができ、この方法を使つてでんぷんは水に溶けないことに気づく。
- エ でんぷんを水といつしよに熱すると、でんぷんの粒は見えなくなり、糊のようになるが、よう素反応ができることから、でんぷんの質には、変化のないことに気づく。
- オ よう素液を使つて調べると、ムギ、コメなどの種子や、ジャガイモ、サツマイモなどのいもにはでんぷんが含まれていることに気づく。
- カ でんぷんをよくかんで、唾液をまぜると味がかわることや、よう素液による反応がなくなることから、でんぷんは唾液のはたらきによつてその質が変化することに気づく。

3 指導の全体計画

- 第1次 でんぷんとりと水に対する性質調べをする.....90分
 - ・でんぷんの存在 ・顕微鏡による観察 ・でんぷんのとり出し方
 - ・でんぷんとり ・水に対する性質(よう素反応)
- 第2次 でんぷんの熱による変化とでんぷんを含むものを調べる.....45分
 - ・でんぷんのりとよう素反応 ・でんぷんが含まれているもの
- 第3次 でんぷんの唾液による変化を調べる.....(本時)45分

4 本時指導の重点

ごはんやでんぷんのりを口にふくんでかんでいると甘く感ずるようになることから、だ液がまじることにより、でんぷんがなにかほかのものに変わるのでないかと考え、よう素液による反応を手がかりに確かめる実験を工夫して行い、でんぷんの性質変化に気づかせる。

- 5 準備 教師作製
でんぷん(のり)、試験管、試験管立て、ガラス棒、よう素液、スポイト、ピーカー、湯、ヤかん、脱脂綿、フェンダ、エスベスト金網、三脚、マッチ、温度計

6 展開

学習要項	教師のはたらきかけ	児童のはたらき	
		活動	予想される反応
問題をつかむ 仮説をたてる	<ul style="list-style-type: none"> ごはんやパンをよくかんでると甘く感ずるようになるのは、なにかほかのものに変わるのだろうか。 変わるとすれば、なにが変えるものになるのだろうか。 	<ul style="list-style-type: none"> かむと味がかわるのは、でんぶんがどうなるのか考える 	<ul style="list-style-type: none"> 味がかわるのだから、ほかのものは、^{に変わったのどばい}でんぶんがどうなるのか考える かむとでんぶんにつばがまじって変わっていくのではないか。
実験方法のくふうをする	<ul style="list-style-type: none"> でんぶんが、つばによつてほかのものになるのかどうか調べるのに、どうしたらよいだろう。 でんぶんであるということを知るにはどんな方法があつたらう。そのことから考えてみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験方法をくふうする話し合いをする。 	<ul style="list-style-type: none"> でんぶんのりを使えば、でんぶんが変わるかどうかわかりやすい。 つばをまぜて、かむかわりにかきまぜ、よう液による変化がでるかどうかみてでんぶんの時とくらべてみればよい。
実験結果の予想を立てみる	<ul style="list-style-type: none"> どうなれば変わったと言えるか。 	<ul style="list-style-type: none"> 結果の予想を話し合う 	<ul style="list-style-type: none"> もし青紫色のままなら変わっていない。青紫色にならないか、ちがう色になつたら変わったと言つていい。 かりの緑子もちがつてくるかもしれない。観察してくらべてみるとよい。
道具、順序 細かい方法 の工夫確認 をする	<ul style="list-style-type: none"> どんな道具をつか、どんな順序でやつたらいいだろう。 	<ul style="list-style-type: none"> 道具、細かい方法、順序など実験の準備工夫を 	<ul style="list-style-type: none"> でんぶんのりは試験管に少しとつて、それにつばを入れてかきまぜる。

4カ
実験結果の
予想を立て
みる

学習要項	教師のはたらきかけ	児童のはたらき	
		活動	予想される反応
		話し合う	<ul style="list-style-type: none"> つばを入れないものもつくつておく。 体温を考えて、37°~38°ぐらいにあたためたらいい。 ゆの中であたためるといい温度にはかろう。 しばらくかむと甘くなるのだから、しばらくしてからよう液を入れてみるという。
	<ul style="list-style-type: none"> 実験上の細かい注意を与える。 比かくするときどんな注意がいるだろう 	<ul style="list-style-type: none"> 条件の統制の必要を話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> 比かくする方もあたためたく方がいい。 同じ時、よう液を入れてみるとよい。
実証の実験をする	<ul style="list-style-type: none"> グループごとに実験してみよう。結果はノートに記録しよう。 	<ul style="list-style-type: none"> グループごとに役割をきめて実験し記録をとる。 	
実験結果を吟味していく	<ul style="list-style-type: none"> 実験の結果はどうなつたか。 	<ul style="list-style-type: none"> 結果について話し合う 	<ul style="list-style-type: none"> よう液の色が変わらなくなつた。でんぶんのときとちがう。 どのグループもそうだからまちがいない。 水つぼくもなつたようだ。 でんぶんではなくなつた。
	<ul style="list-style-type: none"> よう液反応がでなかつたのはでんぶんが何かに変わつてしまつたといつていいのか。 	<ul style="list-style-type: none"> 量の変化について、実験の結果や 	<ul style="list-style-type: none"> いいと思う

学習要項	教師のはたらきかけ	児童のはたらき	
		活動	予想される反応
結論を出す 10:30 ぼびに	<ul style="list-style-type: none"> では何に変わったのであろう。 (グループ 思考) さとうによう素液をかけてみたね。 (前時) でんぶんはだえきのはたらきで糖のな かまに変わってしまうことを知らせる 	経験から話 し合いまと めていく。	<ul style="list-style-type: none"> あまいものだから、さとう だろうか。 さとうのなかまか。 さとうは、よう素液をかけ ても青紫色に変わらなかつ た。きつとそうだ。 質の全然ちがうものになつ てしまうんだ。 人のだ液は、でんぶんをか えてしまうんだ。
3分 本時の学習 をまとめ	<ul style="list-style-type: none"> では今日の勉強をまとめよう。 	<ul style="list-style-type: none"> まとめの話 し合いをし ながらノー トをとる。 	
1分 解する		<ul style="list-style-type: none"> かん単なテ ストを受け る。 	
3分 評価をする	<ul style="list-style-type: none"> よくわかつたか調べてみよう。 		
あとしまつ をする。	<ul style="list-style-type: none"> 実験道具のあとしまつをしよう。 	<ul style="list-style-type: none"> あとしまつ をする。 	

部 会 提 言 要 旨

低 学 年 関 園 雄

吉 川 明 利

中 学 年 所 丈 一

加 葉 田 東 尚

高 学 年 西 岡 恭 彦

五十嵐 雅 彦
安 孫 子 昇

中 学 校 高 倉 敏 也

「継続観察学習」の指導上の問題点

芦別市立西芦別小学校

関 園 雄

小学校低学年における生物教材の飼育、栽培及び天体、気象教材の観察学習には、継続観察学習が非常に多い。例えば2学年の理科単元（教育出版）では、全25単元のうち、実に3分の1に当たる8単元が継続的な観察学習である。しかもその中には長期にわたるものが多いのである。

継続観察学習は実に根気のある（教師、児童共に）学習であり、そこから当然種々の問題が生じて来るし、又、種々の困難点、問題点を内在している。そこで本低学年部会において、この主題について提案し、その解決を図りたいと思う。

(1) 継続観察学習の上で生じる問題点

- イ 自然に対する興味、関心を持続させること。 へ 季節及び観察の時期について
- ロ 飼育、栽培の環境設備について ト 継続観察学習上のおさえどころ
- ハ 作業及び学習活動上のこと
- ニ 観察記録のとり方について
- ホ 他の学習内容と継続観察の平行学習について

(2) 分野別系列

	1学年	2学年	3学年
イ 天体・気象・てんき		・てんきしらべ (2) ・月のかたち	・きせつのもつりかわり ・月のかたちとうごき
ロ 植 物・かたん (3)		・たねまきと きゆうこんろえ (2) ・あさがお ・くさはなのせわ ・花だんの花とみ	・がつきゆうえん (3) ・水さいばい
ハ 動 物・きんぎよや めだか		・水にすむいきもの	・オタマジャクシとカエル

(3) 観察学習の態度及び程度の発達段階

1年	・気づく	・興味を持つ	・手伝いながら	・親しむ
2年	・異同弁別	・特徴をとらえる	・疑問を持つ	・自主的観察 ・親しみ
3年	・理解する	・関連性	・科学的な思考	・計画性

春のたねまきときゅこんうえを指導して (経統規定)

士別市立士別小学校

吉川 明 利

低学年の継続観察にどのような取りくみ方をしたらよいか

第1学年の発達で、まだ栽培は自主的にできないため教師の協力を期待している。一年生では春一回種子をまいているが二年生になると春秋2季に種子をまいたり球根を植えたりする。そして四季おりおりの生物に興味と親しみをもち一層よく育てようとする気持を高め、また植物の目立つた特徴のとらえ方ができるようにし、植物の種類や育つ様子が季節によつて違うことに気づかせるところにねらいがある。更に前学年より続けて観察するとか、雑草を抜いたり水を与えたりなどの手入れや世話をするとか、種子とりや球根掘りをして保存するとか、かなり児童の活動が広がるわけである。

低学年では特に長期にわたる観察は困難とされているが、児童が少しでも草花の成長に興味をもち栽培を通して自然に親しむ標にしたいと思つている。そのための計画として以下概要を記してみる。

1 草花の育ち方を調べる全体構想

I 春のたねまきと球根うえ

第一次 たねまき 第二次 球根うえ 第三次 草花の世話をして育てる

II 草花のせわ

III 花だんの花と実

第一次 種子とり 第二次 種子の観察と保存

2 時々観察させる

種をまいたら毎日観察するのではなく、時々様子を見に行くことになる。その時に大切なことは、観点をはつきりさせることである。この観点も、育ち方の特徴がはつきりするようなそして、さいごには生長ということでもとまってくるような与え方をしたい。

3 記録の工夫

花だんにいけば、観察用紙に見た通りのことを記録して行く。その時に今の時点での目立つた形や大きさをかくことに意味がある。

以上低学年での植物の成長の様子を子どもなりにとらえた次学年に少しでもその菜地を養つておくことを重点に指導して来たし、又、今後も指導して行きたい。

指導過程 諸問題については別紙の通り

野外学習の一考察

芦別市立上芦別小学校

所 丈 一

理科学習の上で学習効果をあげ得るには、間接経験によらず、直接経験によつた方がよいのは、言うまでもない。ましてやその中でも低中学年においては、野外での学習によつてなされる題材が数多い。例えば2年「はるのわかやま」「雨水のゆくえ」3年「きせつのおつりかわり」「石と土」4年「虫の一生」「池や小川の植物」等々である。

然し、全てが直接経験による学習とはいかない場合がある。それは時期、時間、場所、環境等によつて制約を受ける場合が少ないからである。従つて、しつかりした野外学習プログラムができていなければならない。

そこで野外学習を通しての指導はどうあるべきか。どこに問題があるのか。どのようにしたら系統的に学習することができるか。等について、日頃実践中のもの一端を討議の素材として提案し(資料については当日配布します)皆様の批判検討をいただき、今後の研究の手がかりとしたいと思つております。

MEMO

素材の教材化と実態に基づく学習指導について

雨龍町立雨龍小学校

加 葉 田 東 尚

1 素材選択について

子供達の身のまわりは、数限りない自然の事物があるがその中のどれをいかなる機会にとりあげれば考えるための「認識の物さし」を育て、見方考え方扱い方を訓練するのに最も効果的なものになるのであろうか。そしてまた生きてはたらく知識としてまとまるのであろうか。指導者の主観的操作によつて素材をばらばらに与えたり、子供達がわかっていくしくみを無視した指導をしても教育効果として期待する創造的な思考や行動を育てるものとはならない。

従つて素材として扱われるものには、部分と全体の関係とか、類と個、定性と定量といった見方をす
る中でそれが適用され自由に操作できるようなものであること。又結果として得られた知識が相互に関
係しあいなからばたらいて、次の新しい知識を生み出す基礎になるようなものでなければならぬ。

3 実態に即した全体構造

自然の事象の中から選び出された素材としてまとめあげるには、それぞれの事象と子供の発達との関
係を吟味しなければ、有効な素材とはならない。それには児童の実態を知ることである。問題解決の過
程において子供が問題を構成する際には、どんな事象を見てどんな発問を受ければ先行経験とそれを結
びつけ順序づけ選択して対象にとり組むようになるのか、その時背景になつている経験の範囲はどのよ
うなものなのかなどを知る必要がある。その方法としてペーパー調査や問答によつて行われるが、子供
は常に変容しているので、一つの時点だけではその様相を的確につかむことはむずかしい。どうしても
素材に対して連続した発展の様相としてとらえることが必要であるが医学の臨床報告のようにいくつも
のデータを吟味して子供の実態を理解することは容易なことではない。素材に対する実態が明らかにな
つた時、理科のねらいにせまるよう順序や配列をくふうした構造が必要である。つまり主観的なもの
から、客観的なへ移行させていくという配慮の中で、直視が成立するために不可欠な色、形、大きさを
知る訓練や、長さ、かさ、重さ、温度、時間などの認識を育てる事、原因と結果、類と個といった見方
考え方ができるようにする事などを王輪にして全体をまとめることが必要ではないだろうか。

3 具体目標に基づく学習指導

指導要領には、一般目標と、学年目標を示し、更に学年の内容について記している。内容を指導する
に当つて、いかなる素材をどのように教材化し指導するか。つまりその学年、その単元、その指導時間
などにおいて、どこまで到達するかが具体的目標としてでてくる。指導の一般的週程として、問題把握
仮説設定 実証(観察・実験) 検証 適用 一般化というすじで運ばれる。

これらの進め方の中で、具体目標がどこでどのようにとりいれているか、どういふふう扱っている

かという事が、明確に指導の中にとりいれられなければならないのではないだろうか。

MEMO

思考力を伸ばす学習指導法の研究

—空気のしめりけを実践して— 芦別市立東黄金小学校

西 岡 泰 彦

本校のようなへき地小規模校(6学級)では、教科、学級経営以外にもしなければならない仕事がたくさんある。

しかし、児童により正しい知識をうえつけるためわずかの時間をさいて、あすの授業のための教材研究もしなければならない。

理科教育について種々の理論がたたかわされているところですが、現場(本校)では理論が大切なことは充分承知の上でも、何はともあれ児童に正しい理科をいかに教えるかということが先決問題でした。過去数年そのことと取にくみ理科を指導するにあたってだれにでもこの授業の流れにそつて行なえば児童の思考力を伸ばすことに効果的な指導法でないかという一つのパターンを考えついたのが二年前であった。

広い教修の場もあまり得られない本校ではそれにしがたつて授業を行つて参りました。

ここに、6年、空気のしめりけを取り上げ一学期実践したものを話し合いの素材として提案し、諸先生の御指導をいただきより正しい理科教育のあり方を勉強させていただきたいと考えています

- 本校児童の実態
- 研究推進の過程
- 思考力を伸ばす学習指導法
- 実践例

素材の系列

気象面から見た位置づけと物理面から見た位置づけ

授業の展開

反省

ものの見方や考え方を育てる授業の研究

札幌市立幌南小学校

五十嵐 雅彦

理科教育のわらいが、具体的な自然や現象を対象に、子どもたちが意識的にそれにはたらきかけ、事実を理解していくとともに問題を見いだしたり、これら自らの手で解決し、原理、法則を獲得していく能力、すなわち、見方、考え方の能力を育てていくことにあるならば、毎日の授業の中で、これを育てていくことが、創造の豊かな人間を形成していくことにもなるわけである。

私たちの学校では、この創造性を高める理科指導を今年の研究テーマに、実践研究を手がけたところである。まず、子どもたちのもつ見方、考え方の傾向を調べ、地域性や、子どもたちのもつ一般的な理論性、実証性の高まりの上になつて化学教材の構造化をすすめ、一応次のようなものをつくり出した。

化学教材のもつねらいが、物質を追求していくことにあるとし、低学年では、ものを水と比較しながらその存在を見ていき、中学年になり、ものを状態の変化する中でみとめ、溶液との関係で見ていき、五年生にいたり、ものは変化するものであり、その変化を調べていくことによるものの性質を見つけ出していく。このことは低、中学年からおこなっていることではあるが、酸性、アルカリ性の溶液を中和させる実験の時に、変化する前と変化した後のものがことなることから、これが質的な変化であり、ものの質的な見方を通して見ていただいなところでもある。それが、火と空気、もののもえ方の学習では実験の中から変化するものと変化させるものとの関係を現象を通して調べ、因果関係からものを見ていく。このことが六年生のせんの学習では、酸性、アルカリ性の液に入れて変化するものの性質を見ていき、金属の学習では変化するものとしての金属、変化させるものとしての熱、空気、水との関係を調べ、明らかにしていくことにより、金属の性質を見ていくのである。

このように、見方考え方を中心に教材の構造化をはかつた時に、単元の中で、また一時間の中においても、この基本的な考えは一貫しているはずである。そこで六年生の金属とさびと素材に、具体的な指導の中で、いかに構造化していくかを考え、実践、研究してみたわけである。

諸先生方の御指導よろしくお願い致します(別紙報告、金属とさびを指導して)

生徒の実態にたった理科指導

芦別市西芦別中学校

高 倉 敏 也

理科の学習において、その学力を向上させるため理科学習のねらいである科学的思考力を伸ばすことは重要な要素であり、また実験、観察が重視され、よい学習環境づくりが生徒の学習意欲をたかめ、学習能率をあげるということは当然のことであろう。そのためにも実験、観察を主とした。授業記録やその分析、教材の系統性、教材や授業の構造などの研究が種々なされるのである。しかしながら日常の学習においてより効果的、能率的に科学の概念を定着させるために教師の側がいかに綿密な計画をたてて授業をしたとしてもそれを受け入れる生徒の側にそれに応ずる力がなければその効果を期待することはむずかしいのである。

われわれ現場にたつて毎日の授業をしているものとして1時間1時間の授業そのものを指導に留意しなければならぬであろうし、そのためには学習する教材に対する生徒の興味や欲求経験、発達の実態をよくつかみさらにはその理解過程を明らかにしその上にたつた指導計画を立てる必要がある。

そこで中々「力と仕事」を共通して生徒の経験等の実態をもとにしながらかの教材の占める科学的位階や教材の構造、順次性を把握し教材内容を分析、総合することによつて、できるだけ各教材が思考の深れを追つて展開されるような計画案をつくり実践によつてたしかめてみようと思うのである。しかし勉強の不足や実践途中のものでは内容はいたつてつたないものであるがその一端を討議の素材として提案し、先生方の御批判、御指導をいただき今後の研究の手がかりにしたいと思います。

MEMO

北海道理科教育研究

大会のあゆみ

本部役員名簿

会場校役員及び

職員名簿

北海道理科教育研究大会のあゆみ

回	年月日	会場校	大会テーマ
1	30. 2. 19	札幌市幌南小学校	小学校に於ける各学年の理科学習の進め方
2	31. 2. 10	札幌市北九条小学校	理科の学習指導における実践的研究
3	32. 2. 8	札幌市美香保小学校	理科学習内容の再検討
4	32.10. 4	帯広市柏 小学校	理科実践観察指導について
5	33.10. 10	旭川市正和小学校	発達段階に応じたのぞましい学習指導について
6	34.10. 30	函館市東川小学校	発達段階じたのぞましい理科学習はどうしたらよいか
7	36. 2	札幌市琴似小学校	科学的認識を育てる理科指導の実証的研究
8	36.10. 13	札幌市東北小学校	科学的認識を育てる理科指導の実証的研究
9	37.10. 3	美唄市美唄小学校	科学的思考を深めるための理科指導とその内容の研究
10	38. 9. 11	札幌市幌西小学校	科学的思考力をのばす実験観察の指導は如何にあるべきか
11	40. 2. 6	札幌市北園小学校	子供は自然の中からどのようにして原理や法則をつかむ
12	40.10. 8	釧路市光陽小学校	効果的な理科学習の在り方とその障害点を明らかにする
13	41. 7. 5	札幌市創成小学校	理科の学力を高めるために環境や指導内容をいかにととのえて指導したらよいか
14	42. 9. 20	芦別市芦別小学校 芦別市芦別中学校	児童、生徒の実態の上に立つ理科の指導はどうあればよいか

講演及び講師

回	演 題	講 師
1	小学校に於ける各学年の理科学習指導の進め方と理科振興法	文部省事務官 谷 口 孝 光氏
2	最近に於ける理科教育の問題点・北海道の火山と温泉	北大教授 石 川 俊 夫氏 東京学大 宇 井 芳 雄氏
3	学習指導要領の改訂・生物の種類と地域性	横浜国立大 永 田 義 夫氏 帝広畜大 島 倉 享 次氏
4	理科実験指導の方法	横浜国立大教授 永 田 義 夫氏
5	今後の理科教育と改訂指導要領	東京青山小長 金 子 淳 一氏 国策パルプKK 南 喜 一氏
6	児童の思考能力の発達と理科教育	東京教育大附属小 丸 本 喜 一氏
7	理科の内容とその教育方法	東京教育大 大 塚 明 朗氏
8	科学的思考の発達とその指導原理	東京学芸大 湯 本 信 夫氏
9	海洋底に於ける最近の研究	北大理学部 福 富 孝 治氏
10	思考力を伸ばす実験観察指導	千葉大学教授 伊 神 大四郎氏
11	科学的思考を伸ばす実験観察の指導	文部省教科調査官 鮎 谷 米 司氏
12	学習内容の構造化と授業の科学化	文部省教科調査官 鮎 谷 米 司氏
13	科学研究の立場と理科教育の展望	北海道大学農学部教授 佐々木 國 二氏
14	新しい学習指導要領と理科教育の方向	東京都指導主幹 指導要領改訂専門委員 井 口 尚 之氏

本 部 役 員 名

会 長	市 川 純 彦	(北大教授)
副会長	富 浦 常 治	(札幌市立豊水小学校長)
理 事	草 野 淳 治	(札幌市立新琴似小学校長)
"	安 孫 子 基 夫	(" 北郷小学校長)
"	中 田 豊 次	(" 白石小学校教頭)
"	菅 原 末 吉	(北海道教育大学附属小学校教頭)
"	堀 憲 三	(札幌市立山の手小学校教諭)
"	星 明	(" 平岸小学校教諭)
"	荒 谷 秀 一	(" 曙小学校教諭)
"	小 山 田 碩	(北海道教育大学附属札幌小学校教諭)
"	木 村 邦 彦	(札幌市立山鼻小学校教諭)
"	安 孫 子 昇	(北海道教育大学附属札幌小学校教諭)
"	前 田 典 広	(札幌市立桑園小学校教諭)

会場校役員名

総務	会場	会場	会場
佐々木 明	徳梅 英次郎	税所 恵美子	千葉 静男
大会運営		桜井 勉	東志 隆
加藤 峯夫	坂本国 寿	藤井 忠	
研究		接待	
水谷 元次郎	高谷 浩一	細川 喜久世	小武 文子
鈴木 実	黒江 則之	吉岡 寛子	近藤 本子
鷗野 俊弘	小林 繁哉	赤間 栄子	官沼 佳子
野原 嘉人	渋谷 節夫	石川 秀子	坂本 登志子
石井 最	三沢 伝	森田 弘子	菊地 千恵子
斉藤 喜源	浦山 勉	長谷川 妙子	
記録		田村 信男	本多 幸彦
大友 浩	北村 明子	重山 弘明	西多 文比古
佐藤 タツミ	南 祥久	三上 淳司	
中村 敏男	谷口 玲子	庶務会計	
菊地 正	進藤 啓之	高橋 正美	西田 正頌
受付		中西 勝弘	佐藤 敏孝
島沢 義雄	三上 幸一	音楽発表	
且股 力雄	石家 恭二	木越 代志章	山田 松雄
柴田 良一	桑野 久司	日下部 憲一	奥山 一三
案内			
高橋 渡	武都 信夫		
渋谷 高男	態谷 清弘		
松藤 敬三	中西 勝元		
佐藤 敏孝	畑川 憲一		
柴田 欣也	佐々木 憲一		
工藤 益夫	照井 栄一		

会場校職員名簿

芦別小学校

芦別中学校

担当	氏名	担当	氏名
校長	堀佐水	校長	信一郎
教頭	川木谷	教頭	義英
1年1組	元次	国語	次郎
"2組	一清	音楽	一寿
"3組	恵美	理科	依雄
"4組	美子	数学	弘元
2年1組	正明	国語	之正
"2組	寛則	理科	勉最
"3組	則峯	社会	二司
"4組	タツ	美術	隆男
3年1組	嘉本	英語	古雄
"2組	静敏	家庭	一夫
"3組	玲松	保健	明子
"4組	高文	体育	彦忠
4年1組	俊繁	家庭	司治
"2組	志久	体育	徹一
"3組	敬信	音楽	子三
"4組	栄正	美術	一源
5年1組		理科	一子
"2組		社会	夫子
"3組		保健	孝修
"4組		体育	一弘
6年1組		家庭	
"2組		保健	
"3組		体育	
"4組		音楽	
教科		美術	
特殊		理科	
養護		社会	
事務		保健	

MEMO

本校理科教育の

実態

発表者 鶴野俊弘

芦別小学校

(1) 地域の環境

四方が山々に囲まれ、比較的空気も清く、冬期と言えども風もやわらかく、生物の育成には極めて条件のよい地域のように思われる。都市とは言いながら校舎裏すぐに空知川の流れを塞ぎめた(芦別発電所)芦別公園は都市周辺では、めつたに見られない眺めである。その湖面をボートで泳ぐと自然の中の孤独さえ感ずる。春は若葉に包まれ、そして秋ともなれば、紅、黄、色とりどり、樹木の持つ個性を一杯に発揮する。

このように恵まれた自然にとけ込もうとする子ども達ではある。だが満々と水をたたえた湖面、身近ではあるが、人為的な面の少ない山々……そこには思いがけない危険も存在する。吾々教師も後めたいものを感じながらも、人命尊守を理由に「〇〇へ子ども達だけで行つてはいけません」と禁止する自然に恵まれながらも、その自然と自由に遊ばせてやれないはがゆさ、解決への道は程遠いものを感じる。

かつては人口七万有余を誇つた産炭都市芦別も、時代の推移には勝てず、五万をわつている。地域の住民はこの苦しさにもじつと堪え、新しい道への発見に努力している。七十有余の歴史を持つ芦別は、空知川を雄一の交通機関として、この山奥を開拓した多難な道であつたに違いない。その一徹さは今も残されている。古いものと、新しいものの調和を保ちながら、芦別市の個性が形づくられている。

(2) 校内の環境

校舎は古い。それ故にあちこちの軒や、板塀のふし穴に沢山のすずめが巢籠る。校舎の窓から急がしように枯葉を運ぶ姿に、学習の手を休めて、子ども達と共に飽ずに見守る。時が過ぎて 壁穴から騒々しい鳴き声。親鳥がせつせと餌を運ぶ。子ども達も雛のかえつた事を察知して、さわぎたてる。親鳥はおく病そうにあたりをキヨロキヨロさせながら、巢の近くにたたずんで動かない。誰かが「シート」

みんなを制する。……このように生きた素材を身近にとらえることのできる環境である。

又、あり余る程の広がりを持つ校地には、至るところに雑草が生茂げり、草をふみながら自然を学ぶ……それもやがて校地整備を理由に刈取られてしまうのは残念だが、学習の素材にこと欠かかない。面積は少ないが、南面に僅かではあるが雑草のあい間に学年園がある。何人かの当番の子ども達が世話をやいている。

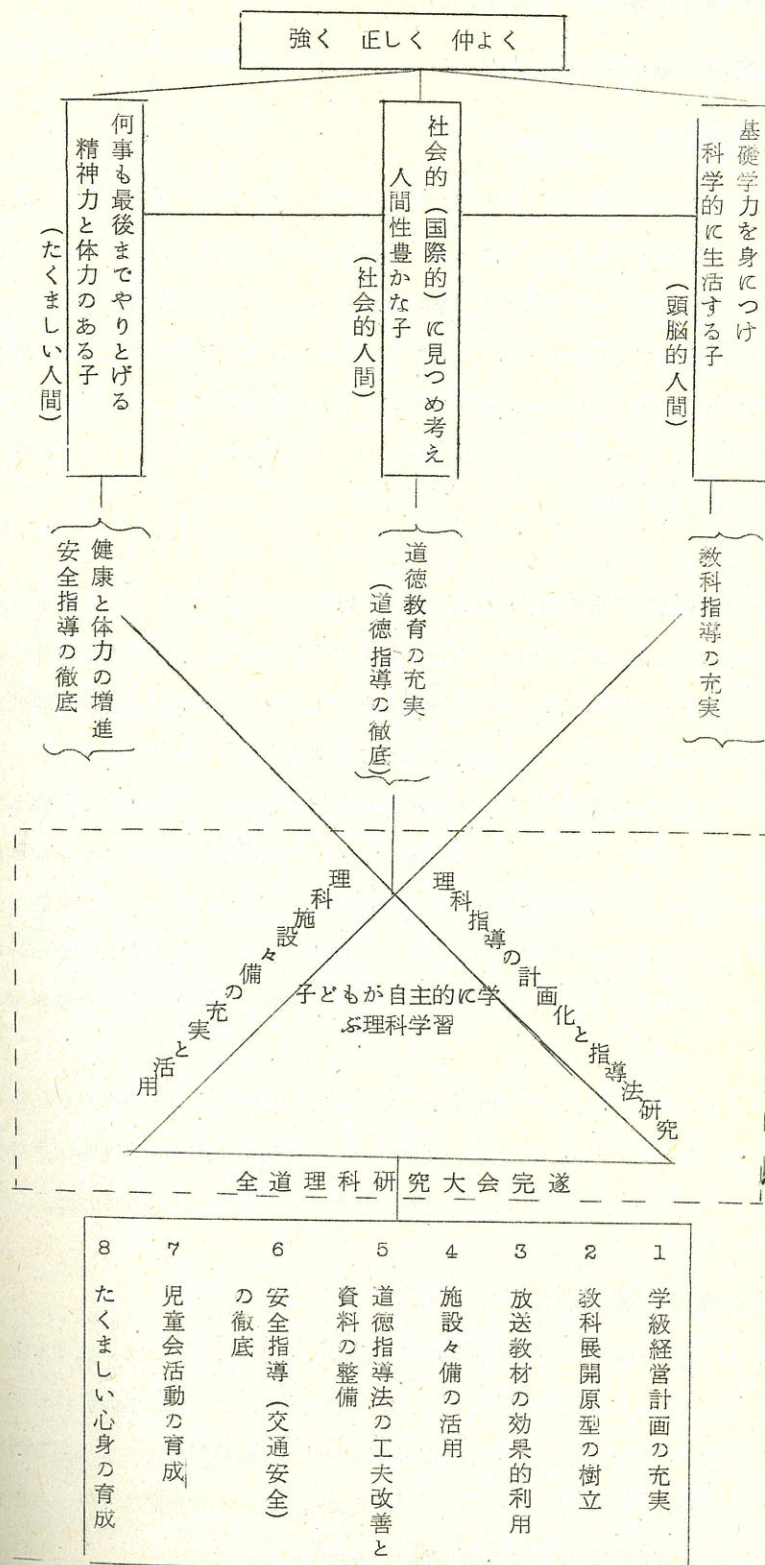
ちょう、トンボ、くわがた、バソタ……等々虫かごを手にあとを追う子ども達の姿は春から秋にかけ絶えることがない。

しかし一歩校内に入ると産炭都市芦別の財政は苦しく、教育予算も極度に縮小され、環境整備に程遠いものがある。昭和十年この校舎が竣工された時、当時としては道内に誇る立派な理科室が設営され、一時は参観者が絶え間なかつたとも言われる。その後、戦後の混乱と、すしずめ学級は、此の折角の施設をも破壊せざるを得なくなつたのである。そして石炭産業の斜陽化はその復元をも後らせてしまった。本年全道理科研引受によつて漸く復元の運びとなつた。しかし器材器具までにはまだまだ手が及ばず、当分は不自由を忍びながらの学習が続けられねばならないだろう。

(3) 理科教育への研究体制

全道理科教育研究大会の会場引受けも手伝つて、理科教育の研究体制の必要性に迫られた事は言うまでもない。しかしどの教科にしる、研究を深めると言う事は、他教科の指導にも大いに役立つものだと考える。即ちあらゆる場に転移させる事の可能性を認めて、理科の研究を学校全体の重点目標としたのである。

図にすると次のページの通りである。



校訓

本校のめざす子ども像

目標

研究の重点

研究の一般目標

即ち「子どもが主体的に学ぶ理科学習」のあり方をめざし

(イ) 理科指導の計画化と指導法研究

(ロ) 理科施設々備の充実と活用

(ハ) 全道理科研究大会の完遂

特に本大会の主題「子どもの実態の上に立つた理科指導」と本校主題「子どもが主体的に学ぶ理科学習」とは表裏一体をなすものと考えた。即ち子どもの実態をふえることによつて、はじめて主体的学習を可能にするのではなからうか？そこで先ず本大会テーマを次のようにとらえてみた。

- ・本時の学習が系統的に見て過去にどのような学習がなされ、更に将来どのように発展するかをふまえる
- ・子ども自身が過去の経験を生かしながら学びとつていくような学習展開の工夫
- ・学習展開の中で教師のねらい（児童の実態が教師の予想に反している場合）にそわなくても無理に教師路線にのせることを避ける。

(イ) 理科指導の計画化と指導法研究については

5月に理科指導の計画を完了、昨年使用した年間計画をもとに反省を加えながら後述にあるように月単元、配時、指導目標、主な指導内容、準備の項目に分け更に昨年中空知の放送教育研究を引受け本年継続研究が残されているので、理科中心の放送研としてその視聴計画をのせた。

指導法研究については、5月に道教委 山本指導主事を招き「今日の理科教育の動向と指導上の留意点について学び、更に理科学習の原型 = (経験 —— 問題設定(仮説) —— 理解(実証) —— 発展) とつながる従来の学習展開よりも (問題設定(前時)理解 —— 発展 —— 経験 —— 問題設定) と進める事が学習の高まりを望む上で効果が大きい事を事例を示しながら指導を受ける。又職員全員が旭川学大に一日学び、模造紙方式を学習し実際の学習を見学したり学習の分析方法を学習した。

校内に帰つて低中高に分け、放送教育研究とタイアップして理科の指導研究を行い実証に努め6月校内授業研究を二日間にわたり、札幌教育大付小、小山田先生及本市指導主事山岸先生を招き、各学年の授業研究を行ない、最後に授業反省や講演を受けたり、盛沢山の指導を受けた。

(ロ) 理科施設々備の充実と活用については

先きにも述べたようにこの春に理科室の復元(前は現図書室を二科室としていた)を完了し、市教委の協力もさえることながら、PTAの協力もあり、現在の充実状況までになつた。けれども細かい面になるとまだまだ手が届かず特に1, 2, 3年は市販の理科セットの使用によつて不足をカバーしている充実計画は思うように運ばず、活用については、やつと出発したという程度であり、今後の研究の深まりによつて、その目的を充分果さなければならぬと考えている。

(ハ) 全道理科研究大会の完遂については

全道を対象とするこの大きな研究大会が芦別市で行われることは、吾々にとつて大きな収穫があるものと期待しているが、この大会を推進するに当つて、各学年より一名の特別委員によつて、校内研究を進めて来た。しかし研究以前の問題として職員組織やバックアップする、本部、市教委、校下地域の協力が如何に重要であるかと言うことを、学ぶことができた。幸い職員組織に恵まれ、その他の協力も満足とはいかないものの、それぞれの立場の力で惜みない協力を得ることができた事は、この上ない喜びであつた。

(4) 児童の実態

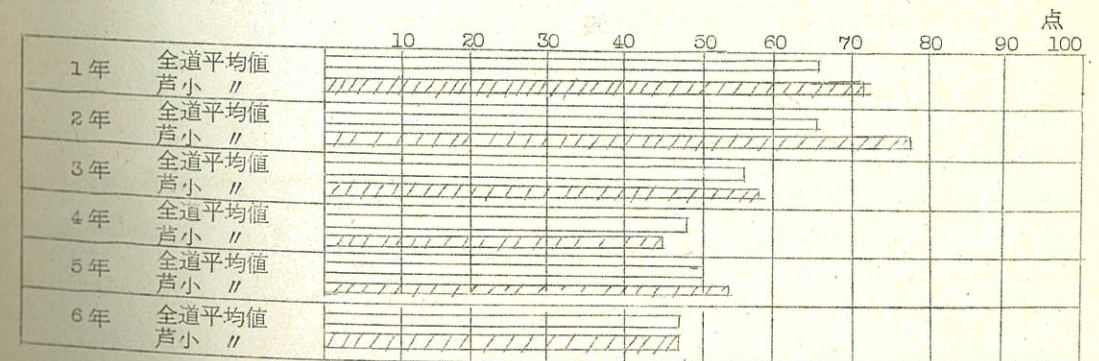
<昭和42年2月実施、理科標準学力検査、北海道教育研究所連盟編>

この調査は全校児童を対象に行われたものであるが、先ず各学年を概括すると下記の表の通りである。この表で見る限り4年生を除き、全道平均値を上まわっている事がわかる。1, 2, 3年の低学年を除いて4, 5, 6年の市の平均値と比較する場合を概観すると同等又は若干低くなるものと予想されるし又、この頃の学年から児童の日常経験の内容から遠ざかつた学習内容の展開が多くなる事を考え今回は特にこの高学年を重点的分析を試みた。

(イ) 各学年得点平均値

学年	1年	2年	3年	4年	5年	6年
全道平均値	67.35	67.26	55.04	48.76	49.80	45.80
芦小平均値	70.88	78.40	67.64	45.10	54.96	47.37

上記をグラフにして眺めると



(口) 領域別得点平均値

<4年>調査人員149名

領域 平均値	物理	化学	生物	地学
満点数	30	20	30	20
全道平均値	16.34	10.94	14.41	8.61
芦小平均値	17.08	9.53	13.36	7.11

<5年>調査人員159名

領域 平均値	物理	化学	生物	地学
満点数	30	30	20	20
全道平均値	15.10	16.04	8.44	11.68
芦小平均値	12.68	19.96	9.58	12.10

<6年>調査人員186名

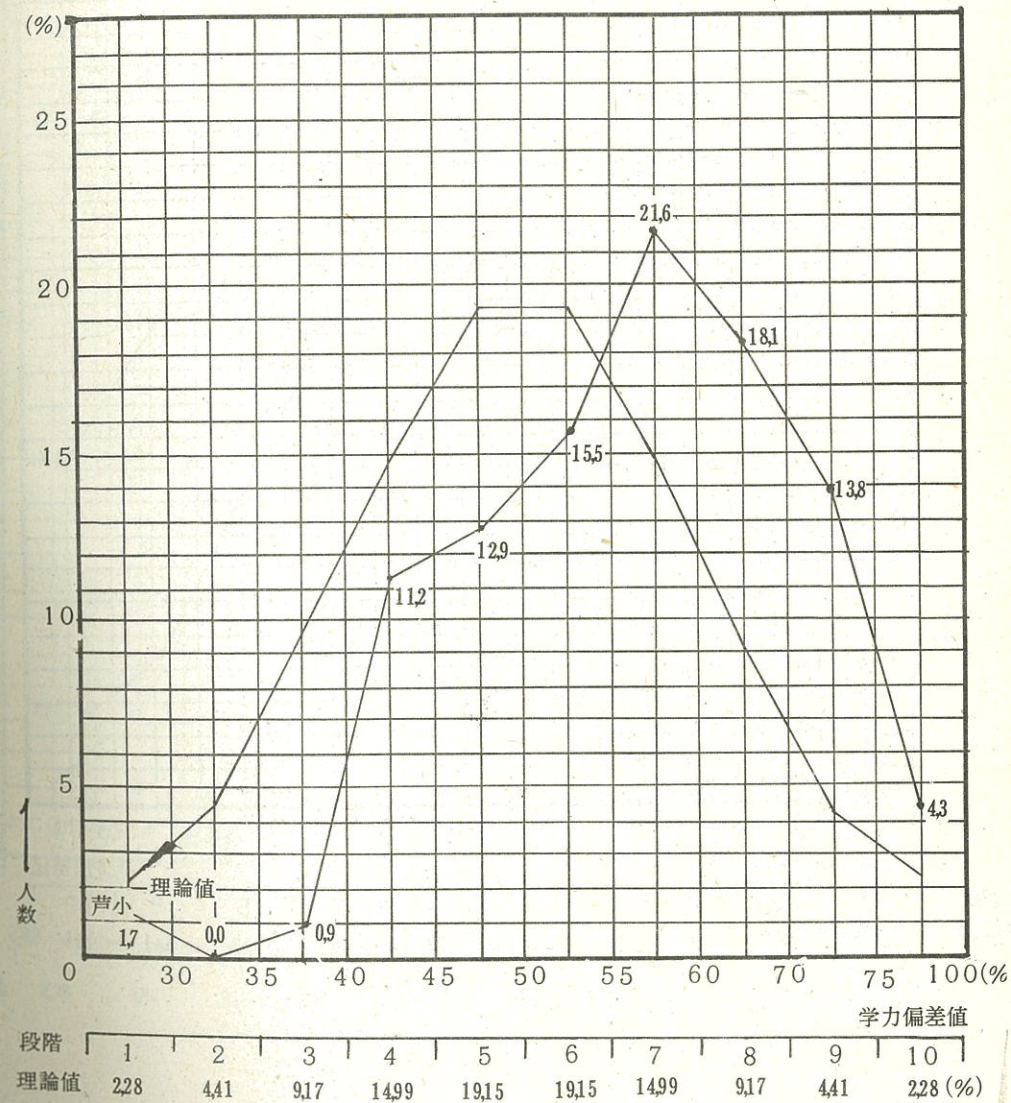
領域 平均値	物理	化学	生物	地学
満点数	28	20	32	20
全道平均値	13.28	9.59	15.56	7.96
芦小平均値	13.00	10.81	15.80	8.03

(ハ) 理科学力検査各学年分配図

<1年>

学力検査(理論値)分配図

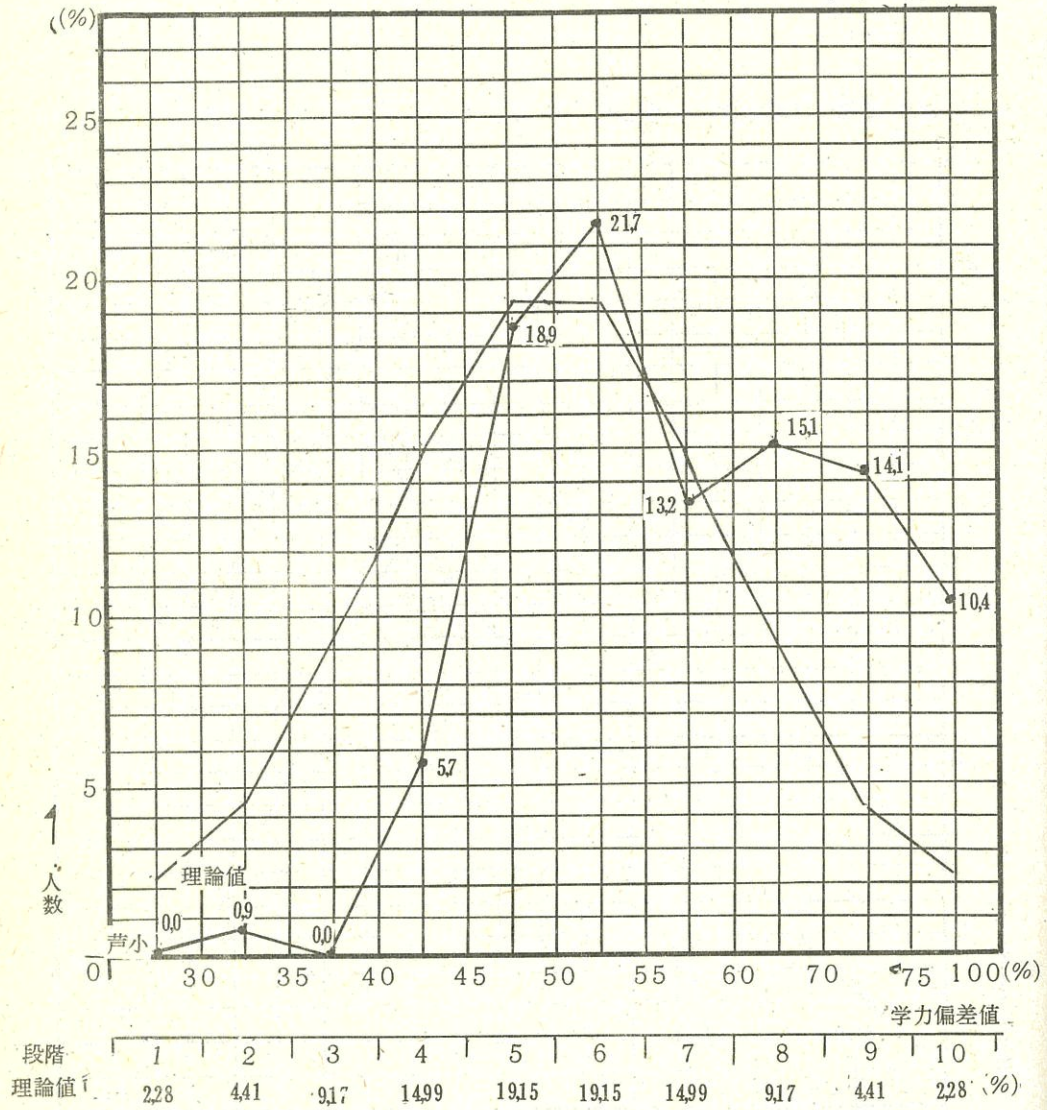
芦小 S42.2



<2年>

学力検査（理論値）分配図

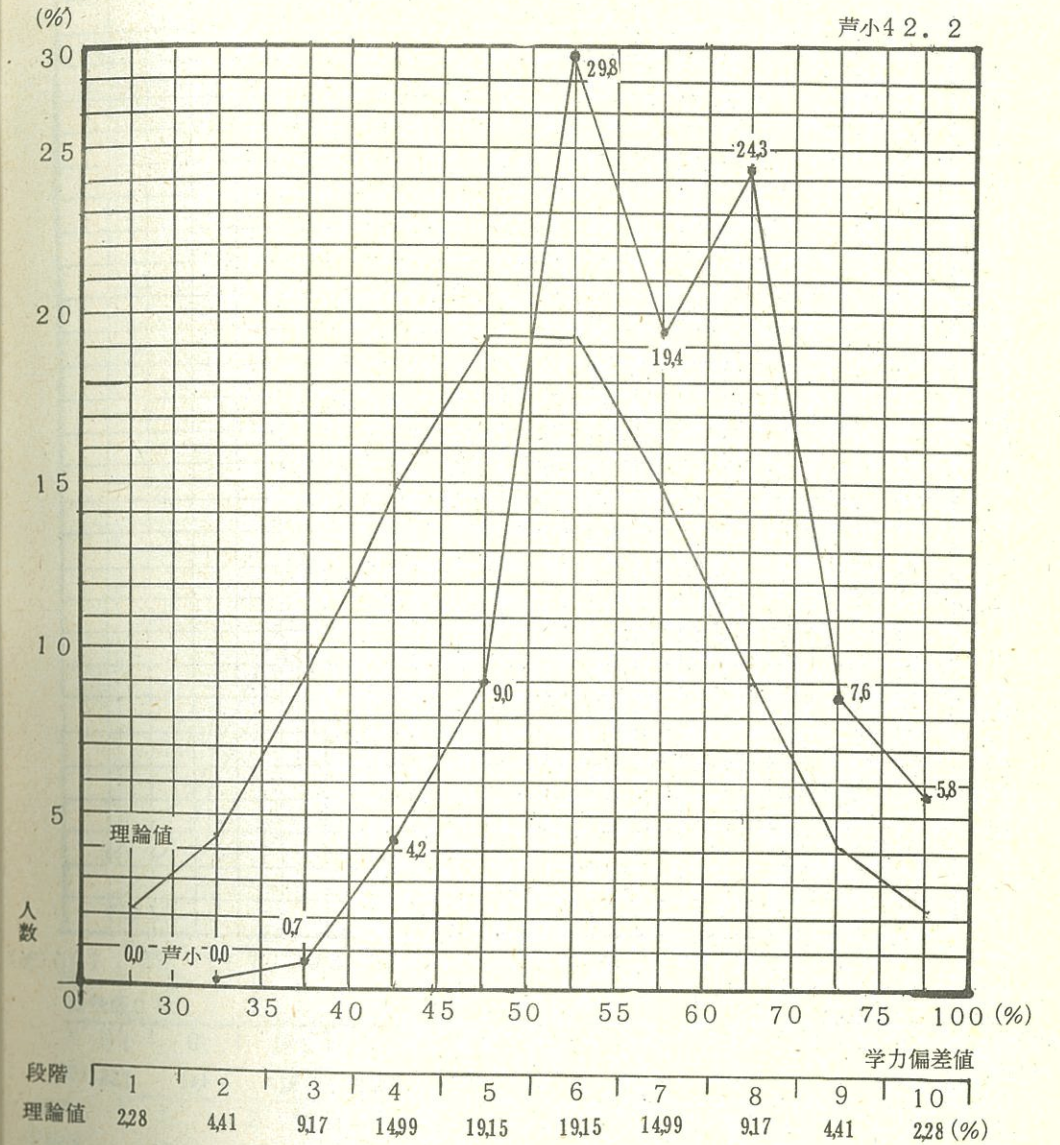
芦小 42.2



<3年>

学力検査（理論値）分配図

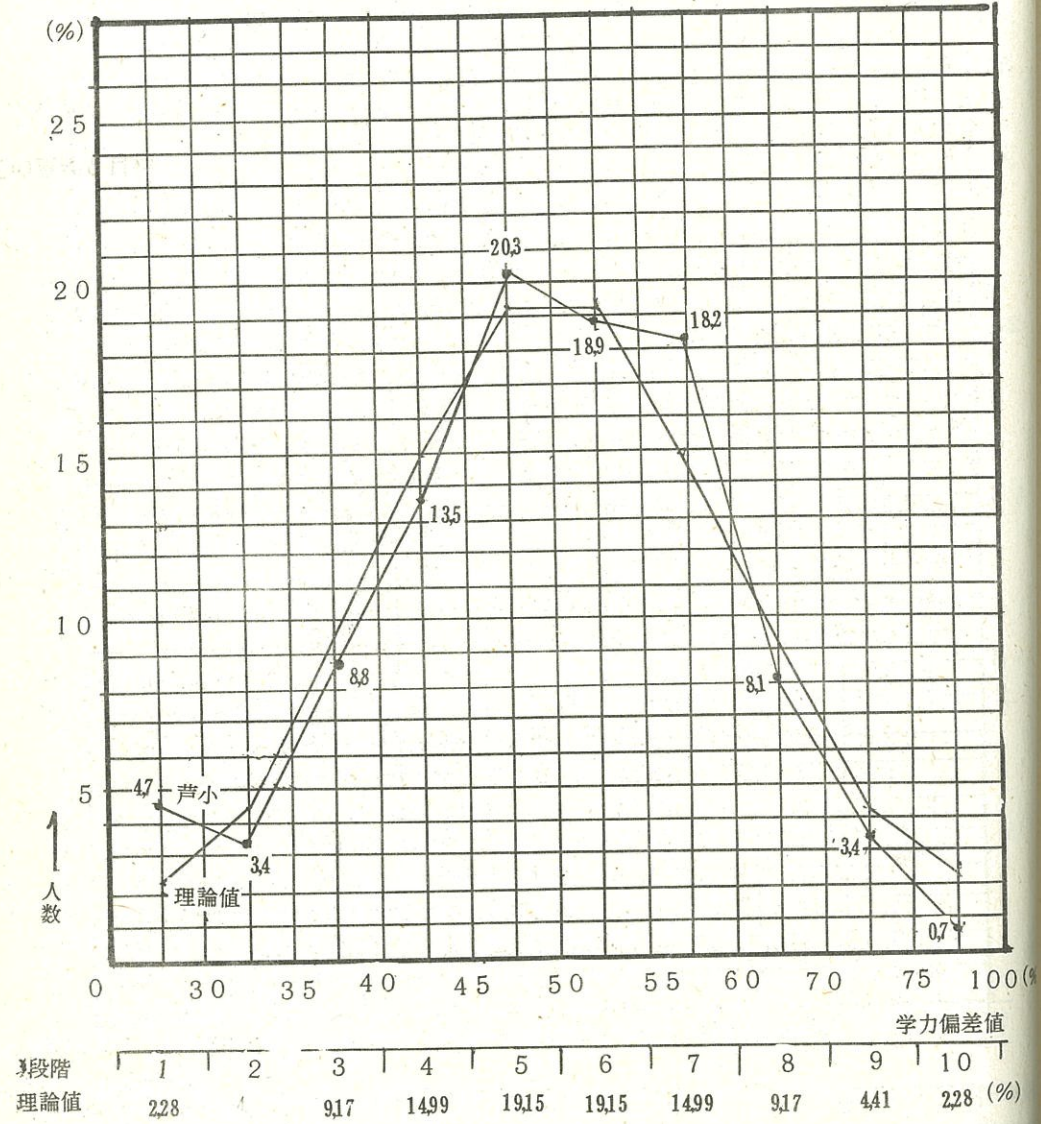
芦小42.2



<4年>

学力検査（理論値）分配図

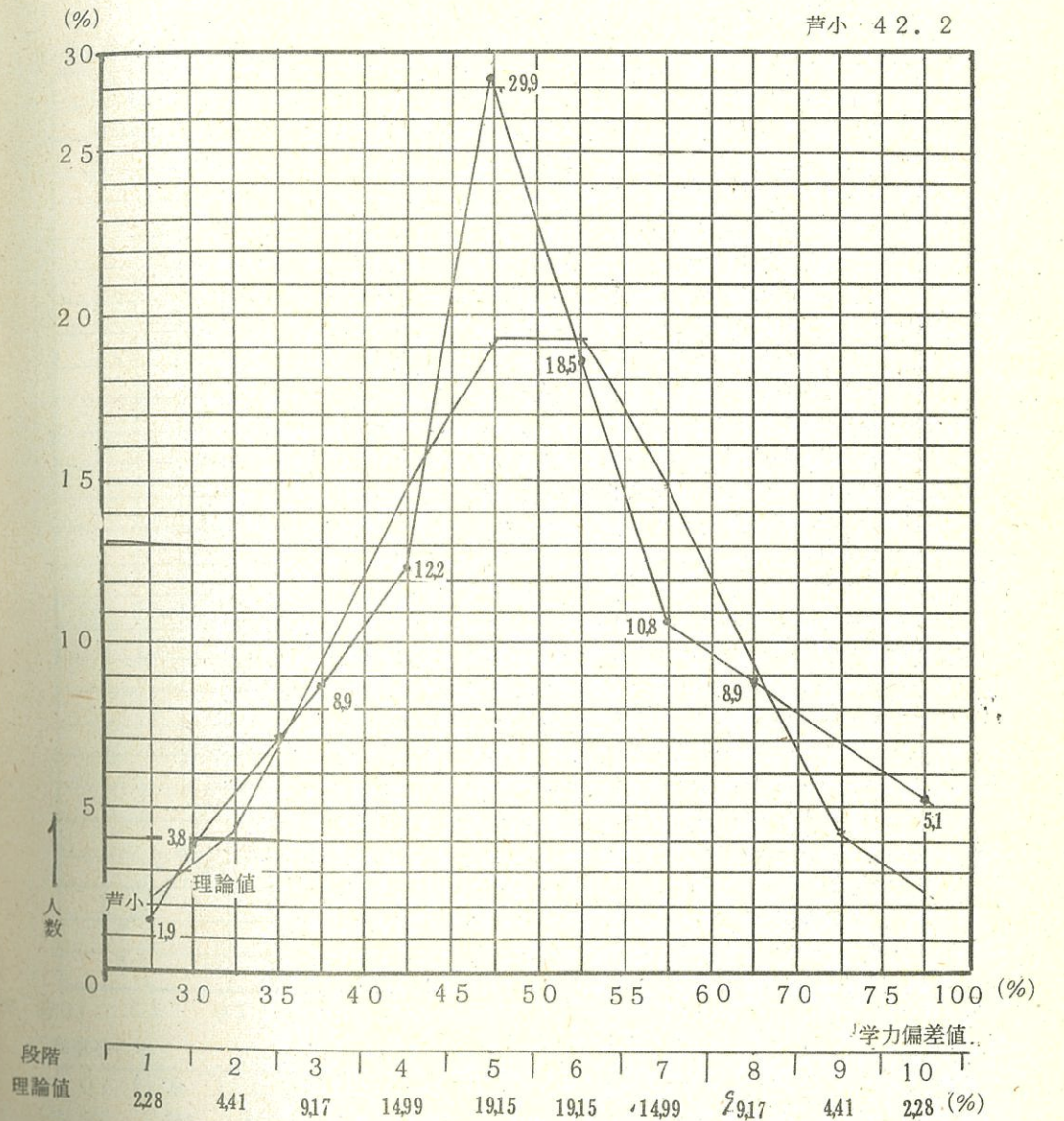
芦小 42.2



<5年>

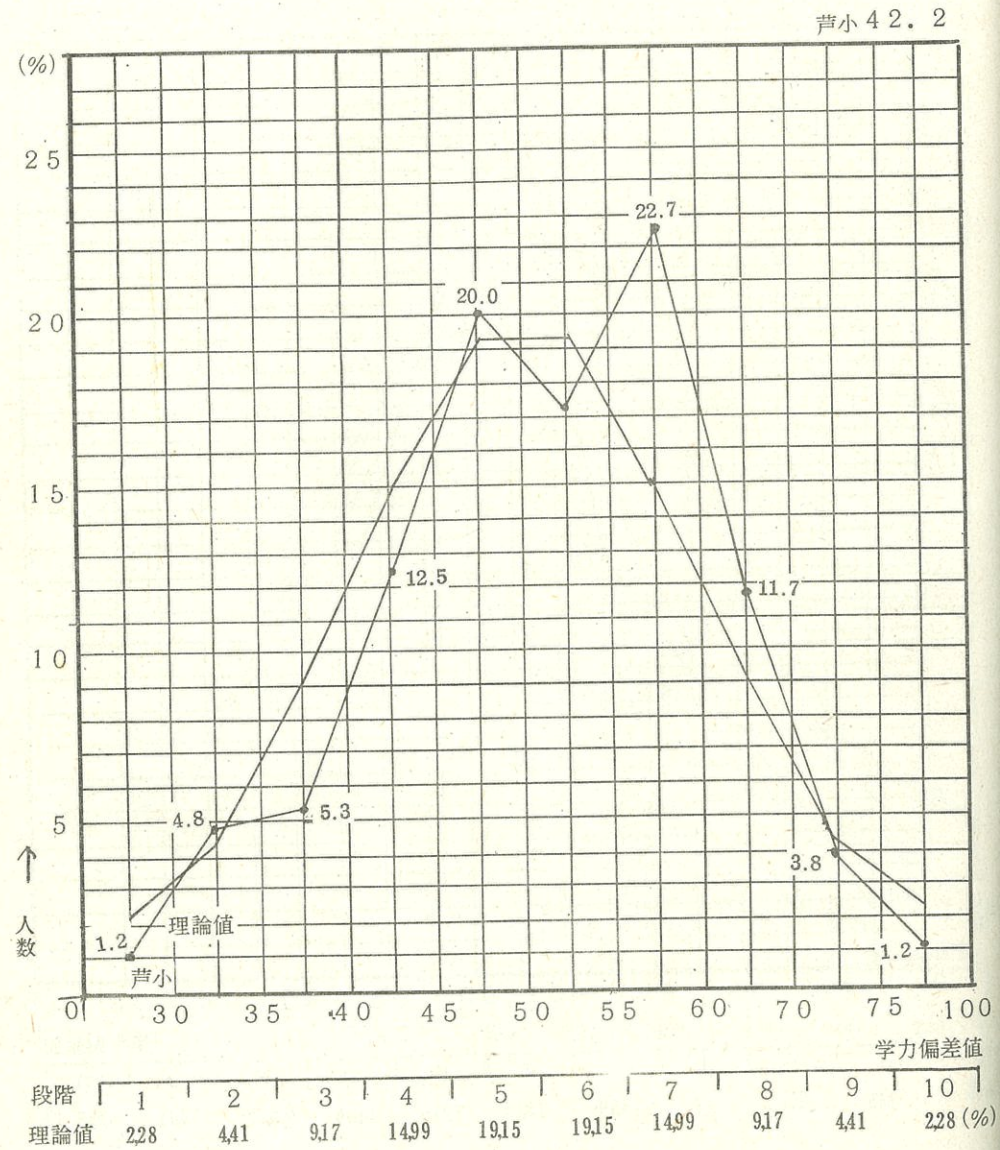
学力検査（理論値）分配図

芦小 42.2



<6年>

学力検査（理論値）分配図

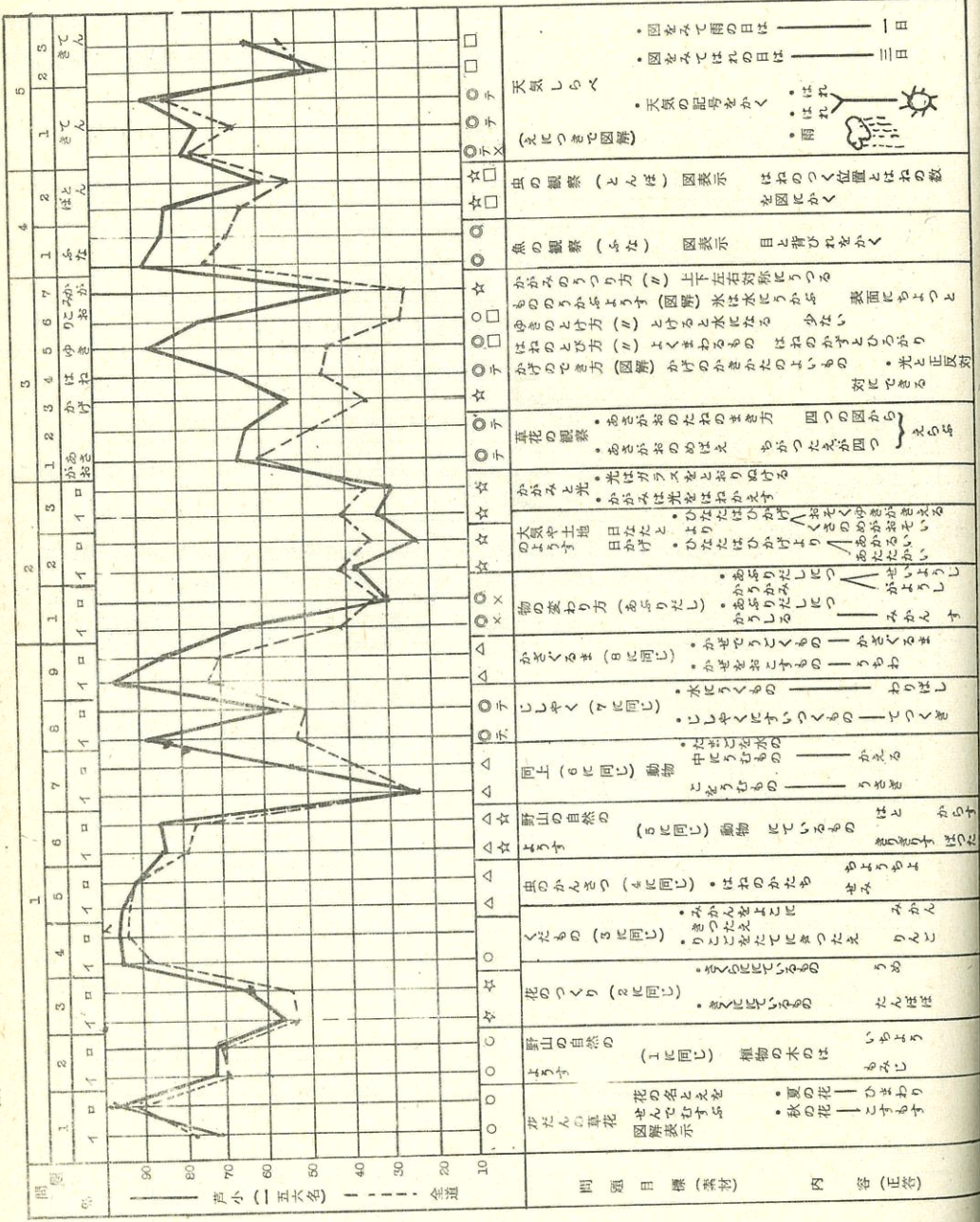


(二) 正答率プロフィール

このプロフィールの作成に当つては、単に結果をみるだけでなく、出題に関係する単元の学習に於て、どのような指導の条件があつたかの概略ではあるが記号で示して分るように配慮してみた。

次の通りである。

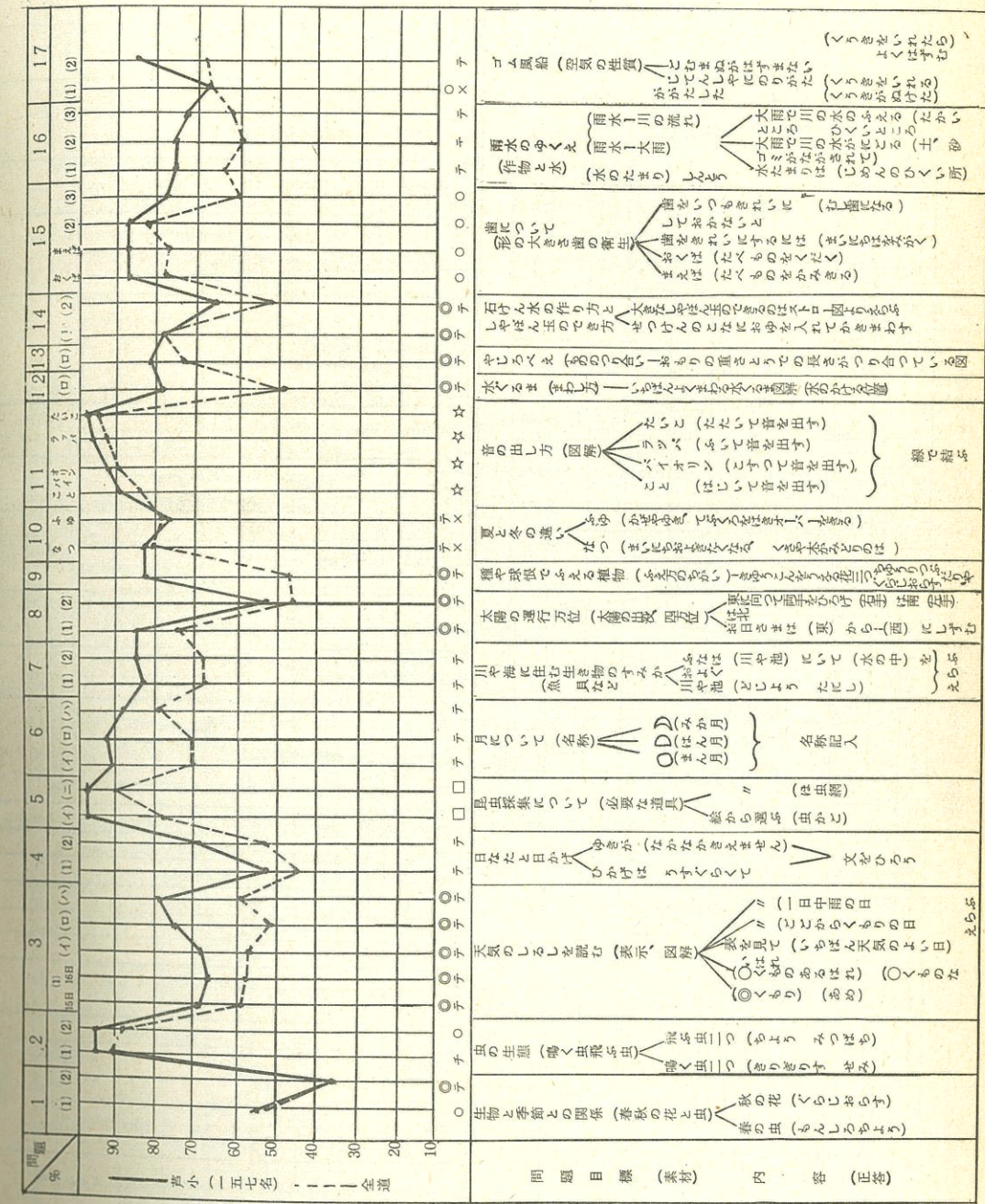
記号	内容
◎	実験や観察の必要な事柄について実施した (出題内容に関係するものを指す)
○	教科書だけで指導した(出題内容にふれている場合)
テ(T)	テレビの視聴をした(出題内容に関係なく単元でおさえる)
□	単元の指導は終つたが、出題内容の指導はなされなかつた。
×	出題内容又は、出題の方法に問題がある(作図がはつきりしなかつたり線で結ぶ方法が明らかでなかつた場合)
△	出題方法が難解で意味が理解できない。(簡単な言葉でも日常使い慣れていない為分らなかつたり誤解を招くような言葉があつたりした場合)
☆	これから指導される(指導計画で今後の時点で予想されている場合)



※記号

- ☆ これから指導される問題
- 教科書だけで指導した。
- △ テレビ視聴をした。
- ◎ 実験又観察を実施した。

- 単元指導が終わったが出題内容の指導はなされなかった。
- △ 出題方法が難解で意味の理解でできない。
- × 出題内容又方法に問題がある。



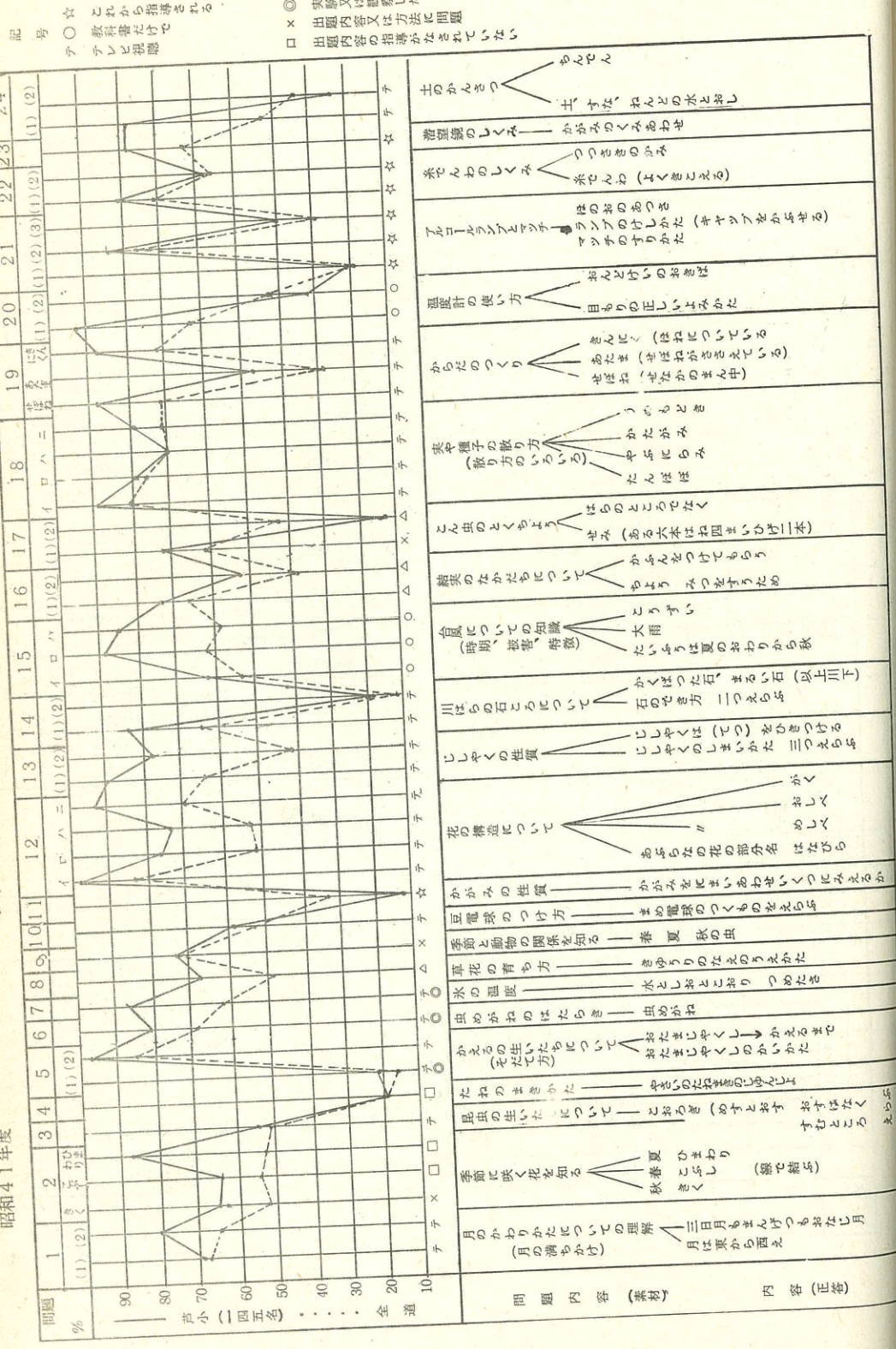
※記号

- ☆ これから指導される問題
- 教科書だけで指導した。
- △ テレビ視聴をした。
- ◎ 実験又観察を実施した。

- × 出題内容又方法に問題がある。
- △ 出題方法が難解で意味の理解でできない。
- 単元の指導は終わったが出題内容の指導はなされなかった。

小学校3年理科標準学力検査 (道教研) 正答率プロフィール

昭和41年度

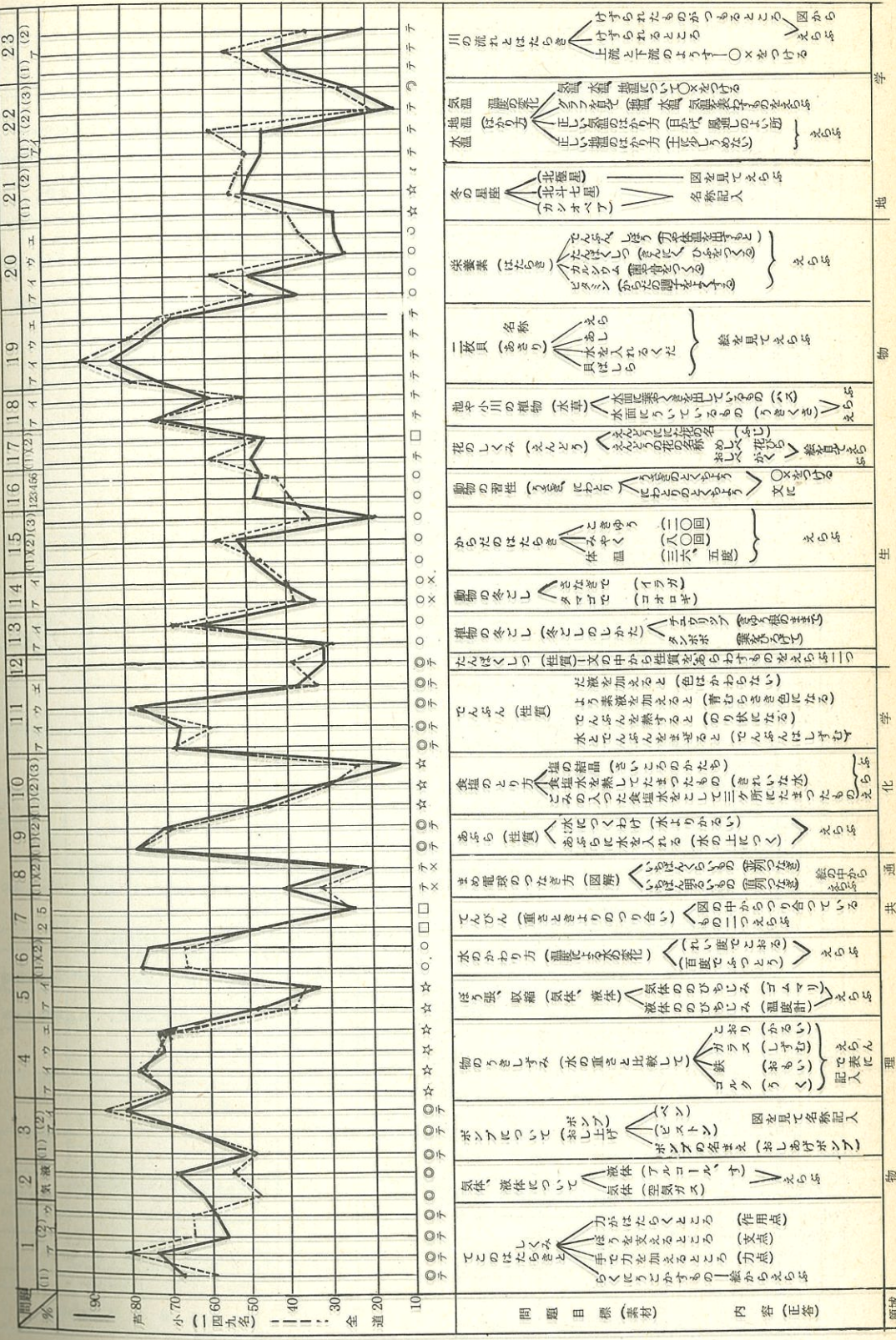


記号

- ☆ これから指導される
- 教科書だけで
- △ 推導されていない
- × ◎ 実験又は観察した
- × ◎ 出題内容又は手法に問題
- × ◎ 出題内容の指導がなされていない

小学校4年理科標準学力検査 (道教研) 正答率プロフィール

昭和41年度



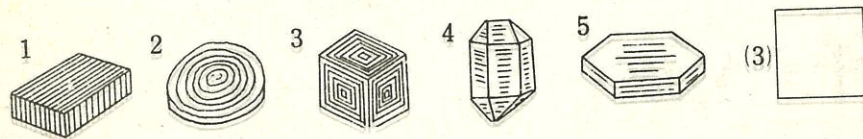
(ホ) 特に問題点となる内容の分析

前記のプロフィールを比較すると分るように1, 2, 3年についてはまだ指導されていないものを除き、どの問題も全道平均を上まわっており、散見される低い問題についても、その差は僅かであるので今回は省略した。特に4, 5, 6年に於いて10%以上低いものを取上げ分析してみた。

< 4 年 >

問題 10の(3)

(3) 上のじつげんでできた食塩を、虫めがねで見ると、どのように見えますか。下のなかからえらびなさい。



調査人員	149名	誤答の傾向	
正答数	26名	1	9名 約6.0%
誤答数	115名	2	25名 約16.7%
無答数	8名	3	26名 (正答) 約17.4%
		4	60名 約40.3%

正答率は非常に低いが、しかし実際に虫めがねで食塩の結晶をのぞくことは困難である。即ち知識として教えられておれば分るが、自分で観察して図のような形の認識は困難である。

問題 20の工

20 つぎのものは、どんなはたらきをしますか。かんけいのあるものを右からえらびなさい。

ア. ビタミン	1. 血をつくる。	ア	<input type="checkbox"/>
イ. カルシウム	2. からだのちようしをよくする。		
ウ. たんぱくしつ	3. 歯やほねをつくる。	イ	<input type="checkbox"/>
エ. でんぷん・しぼう	4. 力や体温を出すもとになる。	ウ	<input type="checkbox"/>
	5. きんにくやひふをつくるもとになる。	エ	<input type="checkbox"/>

この問題は特にエ、が悪いので誤答の傾向を調べてみた。

調査人員は上記に同じ

誤答の傾向

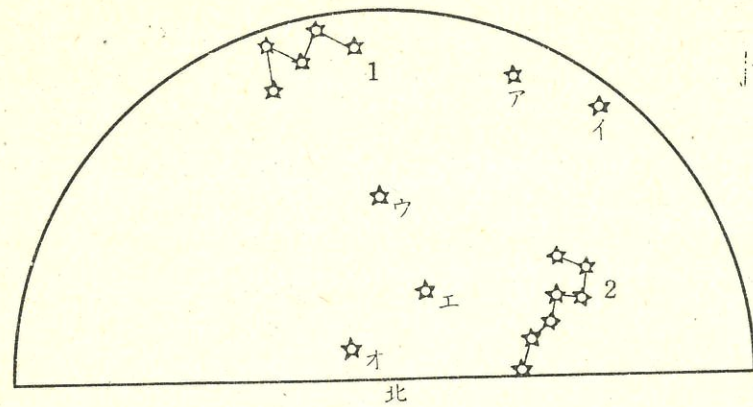
1	24名	約16.1%
2	17名	約11.4%
3	8名	約5.3%
4	40名 (正答)	約26.8%
5	33名	約22.1%
無	25名	約16.7%
その他	2名	ア, イ, ウの記号を書いている。

ここで注目すべき事はと答えているが22%もいる事である。特に学校給食などでも毎日のように献立の成分とその働きについて発表などが行われているのであるが、全く定着しない。又ここでは分析しなかつたア, イ, ウについても全道平均を下まわっていることは、その理由の理解に苦しむ。

問題 21の1と2

21 星について、つぎの問にこたえなさい。

(1) 下のえは、北の夜空に見える星のあつまりです。1と2の星のあつまりには、なんとよばれていますか。ことばでかきなさい。



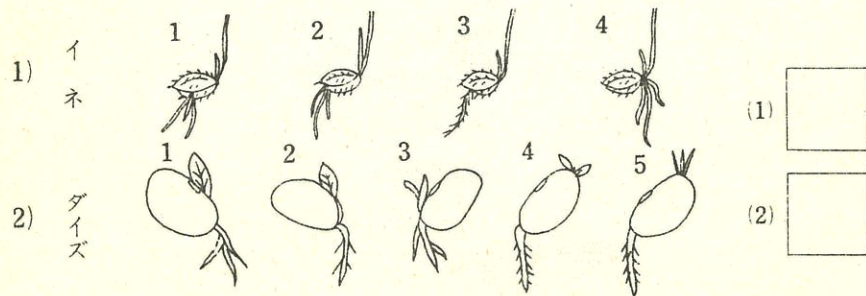
調査人員 1
137名 2

1については 正答 41名 2については 正答 74名
誤答 49名 誤答 31名
無答 47名 無答 32名

< 5年 >

問題 16の(2)

16 下の図は、イネとダイズの発芽の様子です。正しいものを1つずつえらびなさい。



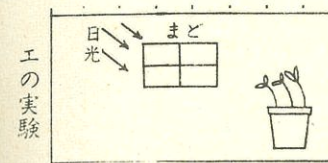
調査人員160名 正答 39名
誤答 119名
無答 2名

誤答の傾向

回答	1	2	3	4	5	他
人員	35	答	65	9	8	1

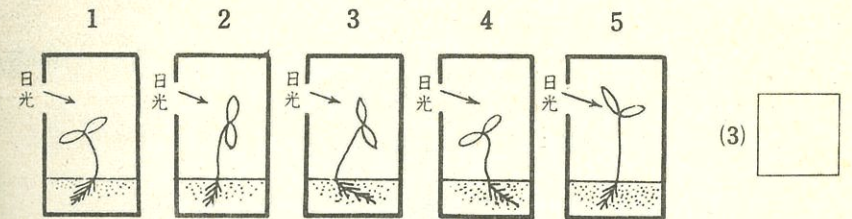
(1)のイネについては、全道平均を高く上回る正答率を示しているが、ダイズについては15%以上も下がっている。その誤答の傾向は表で見る通り3と1に固まっているのが特徴であり発芽のしかたについてはおよそ理解されているのではないと思われる。発芽の形などにもつと細かい観察がなされると理解も容易であろう。

問題 17の(3)



(エ)一方からだけ日光のはいるところに、うえきばちを動かさないようにしておいて、くきののびる向きを調べた。

(3) エの実験をさらにくわしく調べるために、ダイコンのたねをまいて、根と葉の向きと日光の関係を実験しました。この実験の結果はどうだったでしょう。下の中から正しいものを1つえらびなさい。

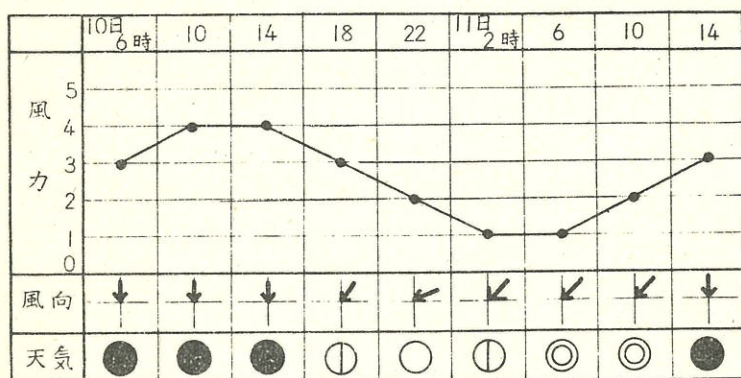


調査人員 160名

正答 39名
誤答 119名
無答 2名
誤答の傾向
回答 1 2 3 4 5
人員 87 1 7 正答 12

1の回答が正答の二倍以上にもなっており、此の学習においては実験観察も行っていないところから当然の結果と言えよう。しかし根は下の方へそして暗い方へ伸びるということは教科書でも学習しているはずであり、その点を見落していることは注目せねばならない。この図のような条件で育つ芽は先ず上に伸びて左にまがるという細かい観察(洞察)も不足である。

問題 26の(1)



(1) 北風がふくとき、天気はどうだつたでしょう。

1. 快晴 2. 晴れ 3. くもり
4. 雨 5. 雪

(1)

調査人員 160名

正答 79名

誤答 70名

無答 11名

誤答の傾向

回答	1	2	3	4	5
人数	6	6	47	正答	11

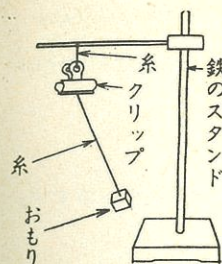
3 くもりに集中している。これは風向の記号の読めない場合と、天気記号の読めない場合とが考えられる。天気記号については低学年の時からたびたび取扱われており、風向に原因があるのではないだろうか、又教科書を見る限りこのような風向の示し方に全くふれられていないので理解できなかったと言える。しかし学習されなかつたとは言え図表をよく見て考えれば読みとることはそう難解とは言えない。

< 6年 >

問題 4の(1)

4 ふりこのおもりの重さを変えて、ふれかたを調べたいと思います。つぎの問いに答えなさい。

- (1) そのために図のような実験そうちを用意しましたが、このそうちでは正しい結果をだすことができません。どこが悪いのですか。つぎの中からえらびなさい。



- 鉄のスタンドを使っているから。
- 紙ばさみ(クリップ)を糸でつるしているから。
- ふりこの糸を紙ばさみではさんでいるから。
- 四角いおもりを使っているから。

調査人員 186名 正答 119名 誤答 66名 無答 1名

誤答の傾向

- 1と答えた者 1名
2 正答 119名
3 // 60名
4 // 5名

上記のようになつており、3と答えた者は圧倒的に多く、クリップの位置するあたりに欠陥のある事に気づきながら2と3の言葉の表現の微妙な違い(意味するもの)をとらえられない為と考えられる。

問題 10の(1)と(2)

10 (1) はんだ、(2) ニクロムの合金は、それぞれ何をとかしあわせたものですか。その金属の名を(ア) から、またその性質からえらびなさい。

(ア) とかした金属

- 銅・あえん
- すず・なまり
- アルミニウム・すず
- ニッケル・クロム
- ニッケル・鉄

(イ) 性質

- とけやすい
- 美しい
- さびない
- 軽い
- 電気を通しにくい

調査人員 186名

(1) 正答数 125名

誤答数 57名

無答数 4名

(2) 正答数 89名

誤答数 92名

無答数 5名

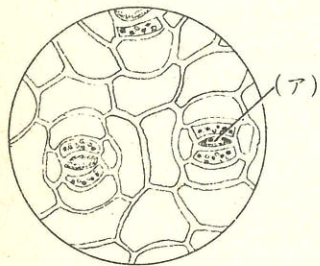
誤答の傾向

回答	1	11	21	31	41	52	12	22	32	42	53	13	23	33	43	54	14	24	34	44	55	15	25	35	45	55	6
(1)人数	7	5	3	0	2	正答	1	15	9	5	2	0	1	1	2	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
(2)人数	1	0	5	4	6	1	0	0	1	1	0	3	0	3	7	1	11	21	18	正答	1	1	5	1	0	1	

(1) では、2・3と答えた者が多く(2) では4・2 4・3 4・4 と答えた者が多い。即ち(1)はんだ、(2) ニクロムの合金、その金属名についてはよく知られているが、どのような性質を持つているかの理解に欠ける。

問題 17の(3)

17 下の図は、ツユクサの葉のうすい皮を、けんび鏡で見たものです。次の間に答えなさい。



(1) 図の(ア)の部分、開いたりじたりします。この部分の名まえをなんといいますか。

- 1 ほうし
- 2 気こう
- 3 緑のつぶ

(2) (ア)のような部分は、葉のおもてとうらとの、どちらに多く見られますか。

- 1 おもて
- 2 うら

(3) (ア)の部分について、次の中から正しいものをえらびなさい。

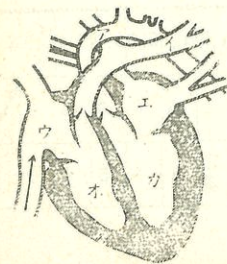
- 1 (ア)から水じょう気が出たり、空気が出たりはつたりする。
- 2 空気中のでんぶんぎ(ア)から植物のからだの中にはいる。
- 3 空気中の水じょうきが、(ア)から植物のからだの中にはいる。
- 4 (ア)から日光が葉の中にさしこみ、中ででんぶんができる。

正答 97名 52.2%
 誤答 83名 44.6%
 無答 6名 3.2%

誤答の傾向

- 1 正答
 - 2 14名
 - 3 17名
 - 4 52名
- 4と答えた者が圧倒的であり、気こうのはたらきについて理解されていない。
 (1)が誤答の者は(3)についても殆んどが誤答であることはいうまでもない。

問題 20の(1)と(2)



20 下の図は心ぞうの略図です。この図を見て下の問いに答えなさい。

(1) 血液が(ウ)の方向から流れて心ぞうにはいつたとき、そのあとどのような順序で通りますか。血液の通る順にならべなさい。

血液の通る順

	1	2	3	4	5	6
(1)	ウ			エ		

(2) 左の図で(ウ)のところを流れている血液は、下のどれはあたりますか。2つえらびなさい。

- 1 二酸化炭素を多くふくんでいる。
- 2 酸素を多くふくんでいる。
- 3 まつかな色をしている。
- 4 くらげんだ赤色をしている。

調査人員 186名

(1) 正答数	101名	(2) 正答数	50名
誤答数	76名	誤答数	126名
無答数	9名	無答数	10名

誤答の傾向

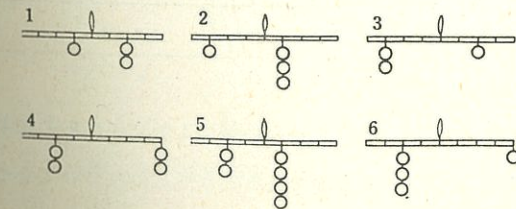
回	答	1.4	1.2	1.3	2.4	2.3	3.4	0.4
(2)	人数	正答	8	14	40	60	3	1

(1) については、調査の範囲外なので省略し、(2) についてのみ記した。その結果は2・3と答えた者が一番多くこれは血液の流れの解釈を逆に考えたものと思われ酸素が多い=まつかな色の関連に於いて理解されているので、今後の指導で、理解は容易であろう。しかし、2, 4以下の答はこの問題について殆んど理解されていないのではないと思われる。

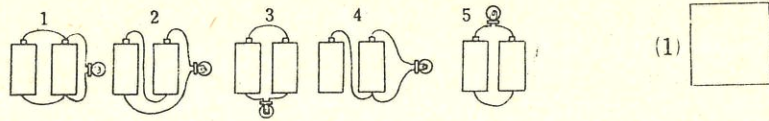
(ハ) 共通問題の分析

更に4年以上に共通問題が出題されているのでその結果を集計してみた。

8 てんびんで同じ重さのおもりを、下の図のようにつりさげました。つりあうのはどれでしょう。2つえらびなさい。

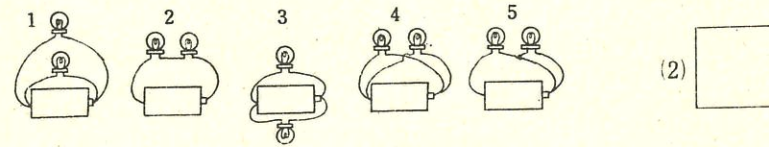


9 つぎのまめ電球について下の問いに答えなさい。
 (1) いちばん明るくつくのはどれですか。



(1)

(2) いちばん暗くつくのはどれですか。



(2)

調査人員 4年 142名 5年 155名 6年 185名

てんびん

問題	4年		5年		6年	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
正答数	68	35	82	45	132	118
誤答数	65	98	70	108	51	65
無答数	9	9	3	2	2	2
正答率%	47.8	24.6	52.9	29.0	71.4	63.8

上学年になるに従って正答率も高くなっている。

誤答の傾向

学年	1	2	3	4	5	6	無答
4年	48	14	44	14	57	18	
%	16.8	4.9	15.5	4.9	20.1		
5年	55	16	46	16	61	0	
%	17.7	5.2	14.8	5.2	19.7		
6年	39	18	18	18	41	0	
%	10.5	4.9	4.9	4.9	11.1		

表でみると、4年と5年には余り差がない。どの学年も1と6に多いが特に1が支点からの距離とおもりが比列していることに気付いていないのは問題である。この面で見ると反比列についてもつと徹底した指導が必要であろう。

4に回答した者は少ないがこのレベルの児童はつりあいということ全く理解していないのではなからうか。

まめ電球

正誤	4年		5年		6年	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
正答数	61	35	79	54	87	67
誤答数	78	115	75	99	97	117
無答数	3	2	1	2	1	1
正答率%	43.0	24.6	51.0	34.9	47.0	36.2

(1)については6年よりも5年の方がよい。4年と5年、6年では差はあるが5年と6年ではほぼ同じ(率で6年やや低い)

誤答の傾向

(1)の問題

学年		1	2	3	4	5	無答
		4年	人数 12	正	29	5	32
	%	8.5		20.4	3.5	22.2	
5年	人数	25	正	15	8	29	1
	%	16.1		8.4	5.2	18.7	
6年	人数	35	答	18	5	39	1
	%	18.6		9.7	2.7	21.1	
総合	人数	72		60	18	100	
	%	16.6		12.4	3.7	20.7	

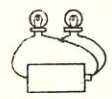
4年は3 5 とした者が多い。

5年、6年は共に1 5 が多かった。全体を通

してみると5が多い。この事からも直列、並列の違い理解に混乱があることがわかる。

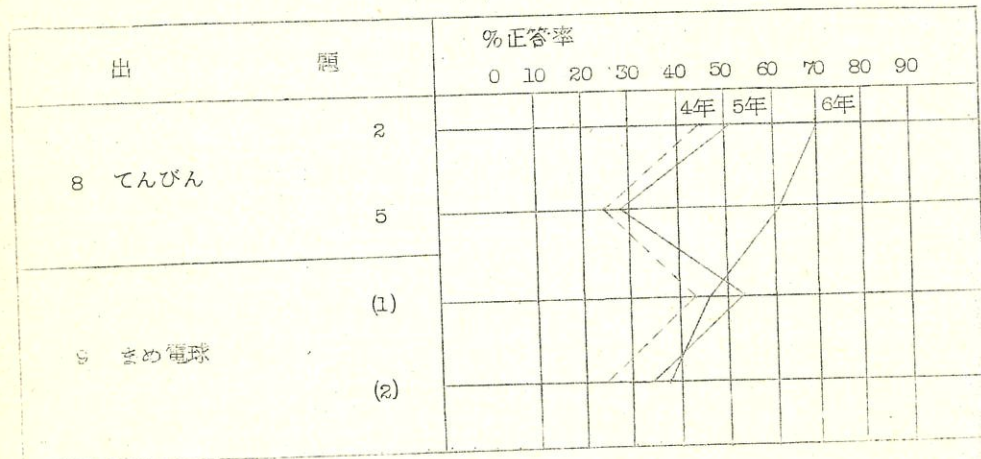
(2)の問題

		1	2	3	4	5	無答
4年	人数	20	正	14	13	58	2
	%	14.1		9.9	9.1	40.8	
5年	人数	22	答	15	19	43	2
	%	14.2		9.7	12.3	27.7	
6年	人数	15	答	22	18	62	1
	%	8.1		11.9	9.7	38.5	
総合	人数	57	答	51	50	163	
	%	11.8		10.6	10.4	33.8	

どの学年を見ても  が圧倒的に多い。全体の約34%がこの回答をしている。

各学年の各学年の正答率をグラフにすると次のようになる。

共通問題の正答率



高学年になるに従って高くなっているがまめ電球(1)が5年より6年が低くなっている。

結び

以上本校に於ける理科教育の実態という事で地域や校内の環境及び道研テストの結果から述べた児童の実態にふれたが、さらにもっと下げた分析をすれば児童の実態把握が容易になるものと思われる。しかしここに出された資料を基にする段階に於ても大いに得るものがあつたし、これらの学習に役立つものと考へている。更に本年度もう一度この検査を実施し児童の実態把握のために研さんを積みたいと考へている。

統計資料及執筆責任者 加藤 峯 夫

本校理科教育の実態

発表者 渋谷 節 夫

芦 別 中 学 校

本校理科教育の実態

芦別市立芦別中学校

学力診断テストの実施

本校生徒の学力の実態を把握し、今後の理科指導の方向をつかむとともに教育条件整備の基礎資料とする。

査 問 題

教研式 全国標準 中学診断的学力検査 中学G形式 理科2年
(3年生対象に実施)

教研式 全国標準 中学診断的学力検査 中学G形式 理科1年
(2年生対象に実施)

教研式 全国標準 中学新入生学力検査 中学新入生N形式

検 査 者

学 年	男 子	女 子	合 計 (人)
3 年	191	181	372
2 年	148	167	315
1 年	138	136	273

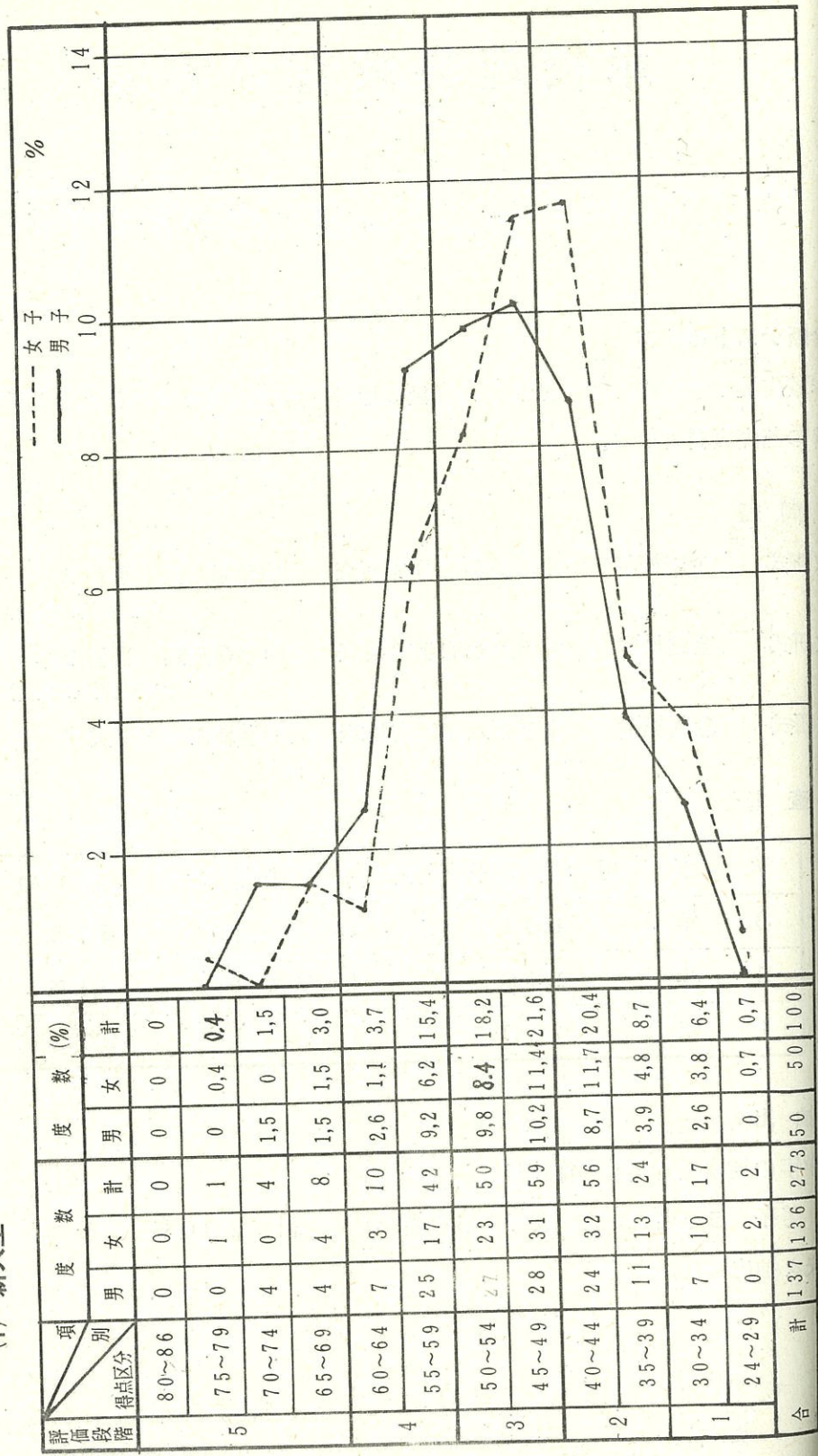
本 抽 出

各学年の被検査者より無作為に、

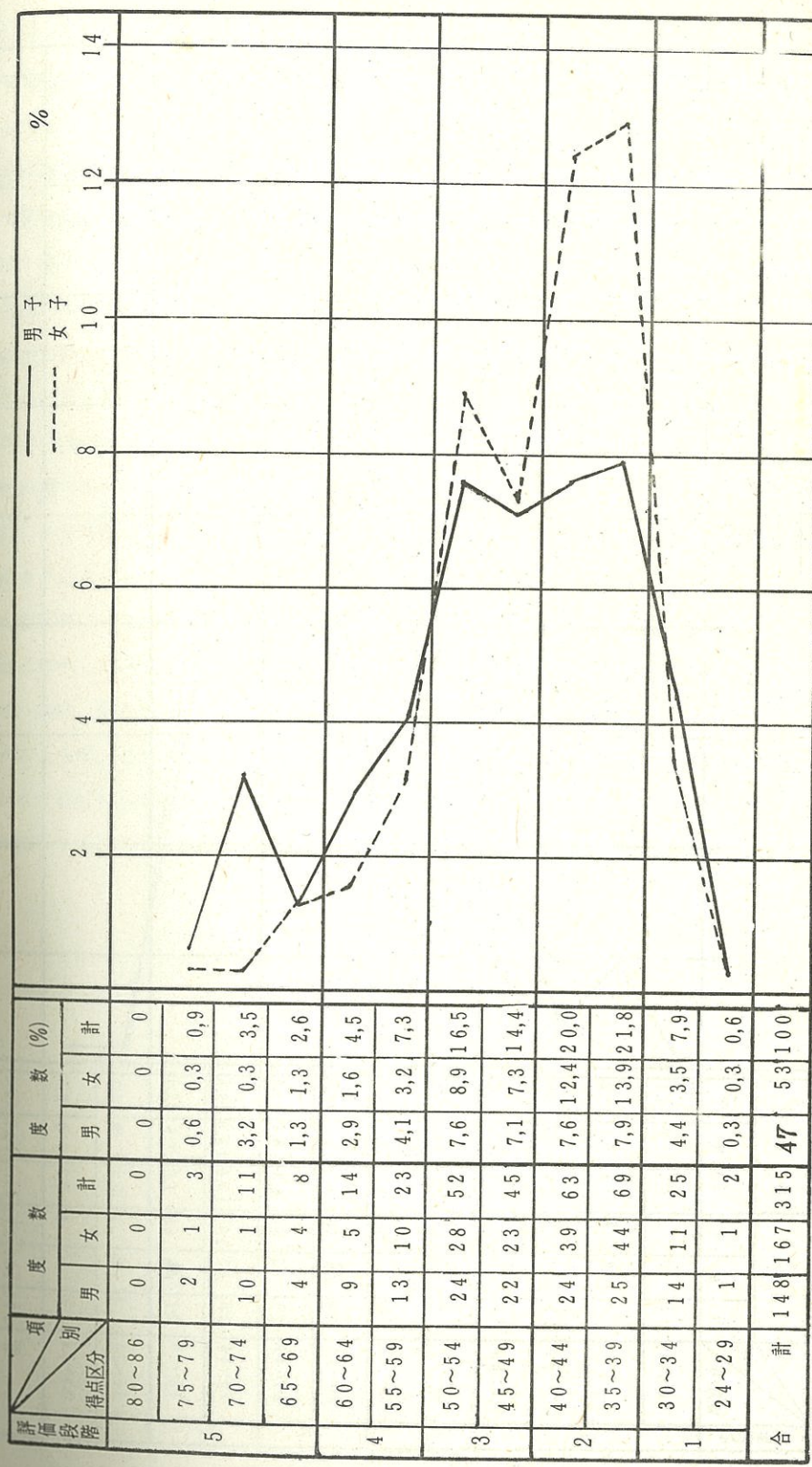
男子 50名 女子 50名 計 200名
を夫々抽出した。

a 得点分布

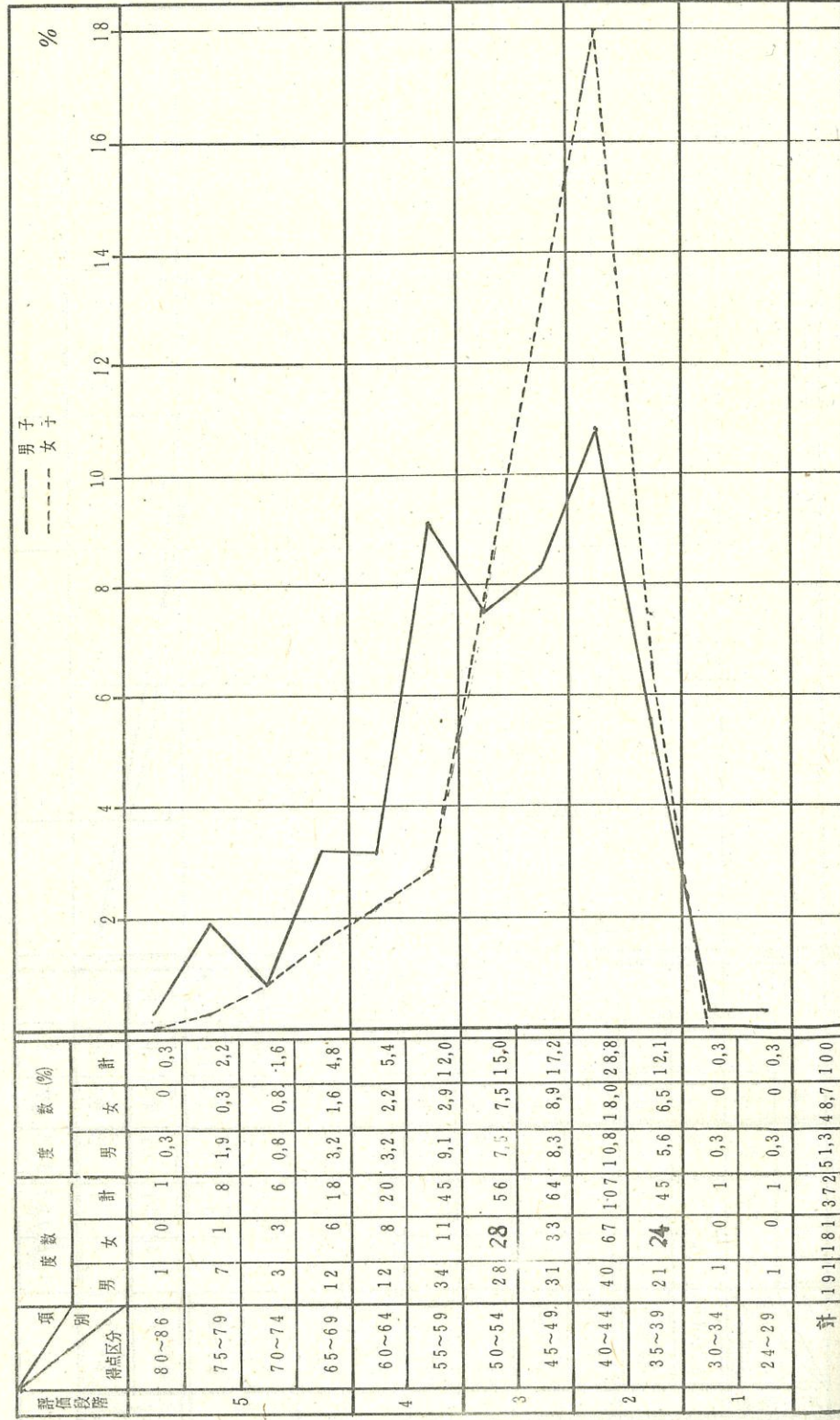
(1) 新入生



(2) 2年生



(3) 3年生



b 得点分布についての考察

まず学年別に見てみると1年は正常分配曲線に近く、2年から3年に進むにつれて分配曲線にくずれがみえてきている。

とくに学年を追うにつれて女子の力がきわだつて低下してきていることは最も注目すべき傾向である。ここで男女別の偏差値による5段階評定の特徴をあげると次の通りである。

男子は1年のピークが3点にあり、2年では3点と2点の2つにピークが分けられ、3年に至つて4点と2点にピークが移つている。

一方女子では1年のピークは男子と同じく3点にあるが2年、3年ではピークが2点の段階に移つているのが注目される。

なお5点の段階についてみると、男女共学年をおうにつれて増加しており、とくに男子においてこの割合が顕著であることも特徴の一つである。

男子については得点分布からもみられるように学年が進むにつれて上位ランク者が漸増している実態はますますと言える。

女子の低下については各学級に於ても共通した一般的傾向ではあるが、本校の場合そのピークが2点の段階に集中していることにはかなりの問題があり、拱手傍観を許さないものがある。

これは、興味、関心のちがひ、思考過程の問題等が考えられる。

だとするならば、これについては数学科等との関連をみて、その相互関係の上に立つて判断し研究していかなければならない問題であろう。

いずれにしてもこのことが今後の理科教育をすすめる上に大きな問題を含んでいるといえよう。

c 学力診断の問題構成

(1) 新入生用

問題番号	問題のねらい	素材	観点
1	花についての総合的な理解をみる	花のつくりと種類 花粉のはこばれ方	知識・理解
2	輪軸のはたらきに関する理解をみる。	半径の比と力の関係について	知識・理解
3	植物の生育についての理解をみる	植物の生育と光の関係について	知識・理解 実験観察の技能
4	水溶液の性質についての理解をみる。	酸、アルカリとリトマス紙 中和について	知識・理解
5	地殻の変動についての理解をみる	隆起と化石について	知識・理解
6	燃焼の条件についての理解をみる	酸素のはたらきと燃焼生成物について	科学的な思考
7	電磁石についての理解をみる。	磁力とコイルの巻き数の関係について	知識・理解
8	熱の伝わり方と水の温度と重さについての理解をみる。	対流、水と湯の同体積の重さ比較 について	科学的な思考
9	呼吸についての理解をみる。	吸気、呼気と石灰水の反応	科学的な思考
10	目のしくみと、各部のはたらきについての理解をみる。	虹彩。レンズと近視・遠視	知識・理解
11	温度の変化と水の状態についての理解をみる。	水滴のできかたなどについて	知識・理解
12	岩石のできかたと、主な含有鉱物の特徴についての知識をみる。	火成岩中の鉱物について	知識・理解
13	てこ・輪軸・滑車のはたらきについての理解をみる。	うでの長さとの力のつりあいについて	科学的な思考
14	金属のさびについての理解をみる	・さびのできかたについて ・さびたものと、さびないものの 重量比較	知識・理解
15	金属の種類と融解についての理解をみる。	・スズ・ナマリ、ハンダの融点について ・ハンダの性質について	知識・理解
16	地球の運動と季節との関係についての理解をみる。	地球の位置と太陽の高度の関係から 起る諸現象について	

(2) 1年生用

部	問題番号	問題のねらい	素材	観点
オ 1 部 水 と 空 気	[1]	水の重さによる圧力の存在およびその圧力は水深に比例することの理解をみる。	・水の圧力は水深に比例すること ・圧力の大きさと面全体に働く力について	知識・理解 科学的な思考
	[2]	浮力・比重の概念および比重測定の方法に関する理解をみる。	・水に沈む物体の比重 ・アルキメデスの原理 ・液体の比重測定	知識・理解
	[3]	浮力と物体の浮沈の関係についての理解をみる。	・水に浮く物体の重さと浮力 ・水に浮く物体の比重 ・液体の比重と浮力の大きさについて	科学的な思考
	[4]	気体の体積と圧力に関する理解をみる。	・気体体積と圧力とは反比例すること	知識・理解
	[5]	ろ過および蒸留法の意味の理解をみる。	・青インクで着色した食塩水のろ過と蒸留について	知識・理解
	[6]	溶液の濃度および溶解度に関する理解をみる。	・溶液の濃度の計算。 溶解度について	知識・理解
	[7]	水の電気分解に関する理解をみる。	・両極に発生する気体。 体積の比について	知識・理解
	[8]	単体および混合物に関する理解をみる。	・単体・混合物・化合物について	知識・理解
	[9]	水の組成および化学式の表わし方についての理解をみる。	・水の組成と化学式中の数字について	知識・理解
	[10]	酸素の発生に関する理解をみる。	・二酸化マンガンの過酸化水素水による酸素の発生について ・二酸化マンガンの触媒作用について	知識・理解
	[11]	燃焼生成物に関する理解をみる。	・アルコールの成分について	知識・理解

部	問題番号	問題のねらい	素 材	観 点
オ 2 部 熱 と 燃 焼	[12]	化学反応式の表わし方に関する理解をみる。	・水素の燃焼の化学反応式について	知識・理解
	[13]	発火点、引火点の意味の理解をみる。	・発火点、引火点の比較について	知識・理解
	[14]	熱量および比熱の概念の理解をみる。	・熱量と温度、比熱について	知識・理解 科学的な思考
	[15]	水の膨張に関する理解をみる	・みかけの膨張について	知識・理解
	[16]	氷の融解現象に関する理解をみる。	・融解熱、氷の融解時の体積変化について	知識・理解 科学的な思考
	[17]	各科の植物の特徴および種子植物分類の基本概念的の理解をみる。	・アブラナの花と分類上の位置について	知識・理解
	オ 3 部 生物の形と種類	[18]	胞子植物共通の特徴および各群の相違点の理解をみる。	・カビとキノコ シダとコケについて
[19]		代表的な微生物の種類と特徴の理解。 顕微鏡の基本的操作がどの程度身につけているかの把握。	・単細胞、多細胞 ・プレパラートの動きと視野について	知識・理解 実験観察の技能
[20]		細胞の構造、動物と植物の細胞の特徴の理解をみる。	・植物細胞のつくり ・植物細胞と動物細胞のつくりの比較について	知識・理解
オ 4 部 生物と環境	[21]	共生と寄生の関係の理解をみる。	・共生、寄生の意味、共生関係 寄生関係、生物について	知識・理解
	[22]	生物の分布、季節と生物についての一般的な知識をみる。	・夏鳥、回遊する魚について	知識・理解
	[23]	軟体動物のからだの構造の理解をみる。	・ハマグリについて	知識・理解
	[24]	セキツイ動物各群の特徴の理解をみる。	・鳥類とハ虫類について	知識・理解

部	問題番号	問題のねらい	素 材	観 点
オ 5 部 地 表 の 変 化	[25]	岩石の風化の原因についての理解をみる。	熱による膨張のしかたのちがいについて	知識・理解
	[26]	川の働きによる地表の変化の理解。	・上流、中流、下流について	知識・理解
	[27]	地形図の読みかたの理解をみる。	・等高線と地形について	知識・理解
	[28]	振り子が地震計にどのように利用されているかの理解をみる。	・地震計の原理について	科学的な思考
	[29]	地震波の特徴および震源までの距離の求め方についての理解。	・地震記録、ゆれかたの大小について	知識・理解
	[30]	火山の分布についての知識をみる。	・活火山の分布について	知識・理解
	[31]	火山の噴出物の種類や性質についての理解をみる。	・火山弾、火山ガス、温泉について	知識・理解
	[32]	地かくの動きとそれともなう地形の変化についての理解をみる。	・土地の沈降、隆起について	知識・理解
	[33]	火成岩の種類と性質についての理解と、おもな造岩鉱物の性質の理解をみる。	・花こう岩、火成岩の分類について	知識・理解
	[34]	おもな岩石の種類と性質についての知識をみる。	・変成岩、たい積岩、変成岩について	知識・理解
	[35]	鉱物の種類と性質、その調べ方についての理解をみる。	・鉱物の条こん色、比較について	知識・理解

(3) 2年生用

部	問題番号	問題のねらい	素材	観点
オ 1 部 酸 と アルカリ	[1]	酸・アルカリ・塩の水溶液の特性に関する理解をみる。	・酸の性質、アルカリの性質、塩の水溶液の性質について	知識・理解
	[2]	中和反応の化学反応式に関する理解をみる。	・塩酸と水酸化ナトリウムの反応の化学反応式について	知識・理解
	[3]	酸と金属の反応による塩の生成に関する理解をみる。	・亜鉛と硫酸との反応、その化学反応式について	知識・理解
オ 2 部 力 と 仕事	[4]	力の合成分解に関する理解をみる。	・角度120度の場合の三つり合いについて	知識・理解 科学的思考
	[5]	斜面の働きおよび摩擦力に関する理解をみる。	・摩擦力、斜面の傾きと摩擦力について	知識・理解 科学的な思考
	[6]	てこの働きおよび輪軸の働きに関する理解をみる。	・輪軸として、力のモーメントについて	知識・理解
	[7]	ばねののびにたいするフックの法則の理解をみる。	・力の大きさとばねののび、おもりの重さとばねののびのグラフについて。	知識・理解 科学的な思考
オ 3 部 音	[8]	振動の概念および音波の特徴に関する理解をみる。	・振動および波、音波の特徴について	知識・理解
	[9]	弦の振動と音の高低強弱の関係についての理解と推論する能力をみる。	・音の高低と弦のはり方、長さについて	知識・理解 科学的な思考 科学的な思考
	[10]	気柱の共鳴およびうなりの現象に関する理解と分析的に考える能力をみる。	・気柱の長さや振動数、共鳴、うなりの回数について	知識・理解
	[11]	静電誘導に関する理解をみる	・はく検電器について	知識・理解
	[12]	抵抗の接続に関する理解をみる。	・抵抗のつなぎ方、直列、並列の計算、直列抵抗と電流の強	知識・理解

部	問題番号	問題のねらい	素材	観点
オ 4 部 電流			さについて	
	[13]	電燈の消費電力の計算に関する理解をみる。	・電力の式、オームの法則、消費電力量の計算について	知識・理解
	[14]	導線の抵抗および電流の発熱に関する理解をみる。	・抵抗の長さや発熱、直列抵抗と発熱について	知識・理解
オ 5 部 気 象	[15]	一日のうちの気温の変化の仕方に関する理解をみる。	・晴れた日の気温の変化、日較差について	知識・理解
	[16]	湿度表を使つての湿度の求め方の知識。湿度の変化の仕方に関する理解をみる。	・湿度表のみかた。湿度と気温について	知識・理解
	[17]	日本の各季節の代表的な気圧配置と、そのころの天気の特徴に関する理解をみる。	・つゆの気圧配置、冬の気圧配置について	知識・理解
	[18]	温帯低気圧と天気の変化の関係に関する理解をみる。天気図の記号の知識をみる。	・風の強い地点、各地点の風向と強さ、天気の変化と天気図の記号について	知識・理解
	[19]	実験計画の吟味の仕方、結果の解釈の能力をみる。	蒸散、蒸散と空気中の湿度について	科学的な思考
	[20]	植物の葉のつくりや働きについての実験に関する知識をみる。	気孔の観察について	実験観察の技能
	[21]	植物の葉の断面の構造に関する知識をみる。	さく状組織 海綿状組織について	知識・理解
	[22]	植物の茎の断面の構造と、働きに関する知識をみる。	双子葉植物の維管束と各部の働きについて	知識・理解
	[23]	実験計画の吟味の仕方、結果の解釈の能力、植物の光合成についての知識をみる。	ふ入りの葉を用いての光合成について	科学的な思考
	[24]	カエルの解剖に必要な用具の知識をみる。	解剖に必要な器具について	実験観察の技能

部	問題番号	問題のねらい	素材	観 点
オ マ 部 人 体 の 構 造		(これをつうじて解剖の技能そのものもみる)		
	[25]	カエルの解剖によつて得た人体のつくりに関する知識をみる。	カエルとヒトの内臓器官、骨格の比較について	知識・理解
	[26]	人体の構造に関する理解をみる。	内臓器官の位置と名称について	知識・理解
	[27]	タンパク質の検出法に関する知識をみる。	キサントプロテイン反応について	知識・理解 実験観察の技能
	[28]	消化器の働きに関する知識・理解をみる。	口・胃・小腸・大腸・肝臓について	知識・理解
	[29]	毛管中の血液の流れを観察するのに適当な材料の知識。	メダカの尾びれ、カエルのみずかき	知識・理解 実験観察の技能
	[30]	肺におけるガス交換と血液の働きの関係についての理解をみる。	二酸化炭素の運搬、酸素の運搬について	知識・理解
	[31]	血液・リンパ・細胞の関係についての理解を構造的につかんでいるかどうかをみる。	リンパ・リンパ管について	科学的な思考
	[32]	知覚が脳にうけとめられるまでの伝達の経路。	いたみの感覚の伝達経路について	科学的な思考
	[33]	えんずいやせきずいの働きについての理解をもとに、日常生活上の現象を解釈できるか	反射について	科学的な思考
[34]	耳のつくりと各部の働きについての理解をみる。	振動する部分について	知識・理解	
[35]	人間があるままとまつた働きをするとき、どのような器官が協調して働いているかについて	スキーがじょうずにできるためにはどんな器官が働くかについて	科学的な思考	

部	問題番号	問題のねらい	素材	観 点
		ての理解をみる。		
	[36]	骨のつながり方についての理解をみる。	軟骨接合について	知識・理解

(3) 3年生

—— 本校平均
----- 全国標準

部	問題番号	小問番号	正 答 率			%
			男	女	計	
第一部 酸とアルカリ	1	1	11	11	22	28
		2	29	25	54	49
		3	14	8	22	40
	2	①	17	13	30	29
		②	17	14	31	33
		1	20	12	32	41
	3	①	15	8	23	39
		②	8	9	17	38
	第二部 力と仕事	4	1	6	11	17
2			32	26	58	47
3			9	11	20	20
5		1	14	10	24	20
		2	32	34	66	39
		3	15	8	23	16
6		1	16	18	34	45
		2	13	16	29	30
7		1	26	16	42	40
	2	14	4	18	21	
第三部 音	8	1	16	8	24	17
		2	43	36	79	71
		3	32	34	66	62
	9	1	29	23	52	36
		2	21	12	33	31
		3	26	22	48	33
	10	A	12	12	24	24
		B	29	19	48	41
	第四部 電 流	11	1	43	32	75
2			12	5	17	22
3			3	4	7	8
12		1	20	14	34	19
		2	13	10	23	12
		3	21	11	32	11
13		1	4	3	7	11
		2	29	17	46	35
		3	23	13	36	37
第五部 気 象	14	1	44	39	83	83
		2	26	15	41	49
		3	18	9	27	35
	15	1	26	26	52	53
		2	20	13	33	39
		3	23	23	46	56
	16	1	27	27	54	50
		2	6	7	13	11
		3	18	19	37	44
17	1	16	10	26	27	
	2	20	15	35	32	
	3	14	12	26	33	
第六部 植物体の働き	18	1	14	12	26	33
		2	16	15	31	35
		3	9	11	20	52
	19	1	10	11	21	47
		2	23	25	48	61
		3	22	19	41	52
	20	1	16	14	30	43
		2	14	19	33	31
		3	16	10	26	39
第七部 人体の構造	21	イ	37	41	78	79
		ウ	28	26	54	57
		カ	36	36	72	50
	22	1	32	34	66	47
		2	22	15	37	26
		3	36	28	64	54
	23	1	29	23	52	44
		2	16	19	35	22
		3	2	3	5	4
24	ウ	25	16	41	29	
	カ	9	12	21	6	
	ア	35	35	70	70	
	25	エ	24	23	47	54
		1	7	8	15	13
		2	16	24	40	28
	26	1	11	7	18	17
		2	31	25	56	53
		3	2	13	35	30
27	ア	2	27	48	48	
	ウ	24	19	43	43	
	エ	25	29	54	44	
28	1	10	2	12	10	
	ア	6	1	7	9	
	ウ	23	20	43	43	
29	1	20	26	46	37	
	2	18	12	30	20	
	3	18	12	30	20	

d プロフィールについての考察

・ 1年生

全国の正答率の資料がたいため、比較検討はできなかつたが、特に顕著にあらわれたものを、本校独自の事態として考察してみると、次のようになる。

1. 問題の後半から急激に正答率が低下しているのが目につく。

これは問題の難易には差がないにもかかわらず、誤答よりもむしろ無答が多くなっているところから見て与えられた時間内に問題に目を通すことができなかつたところに原因があるとみてよい。

2. 全般的に知識、理解を見る問題については良いようであるが、科学的な思考を要求される問題、あるいは実験、観察を主体とする問題についてはできが悪いという傾向がみられる。

・ 2年生

1. 全国平均と同じような傾向を示している。
2. 標準を上まわつた箇所が少なく、全般的に本校の学力は、多少劣っている感じを受ける。全般的なレベルの上昇をめざしての努力が必要であると痛感している。
3. 問題別に見ると、科学的な思考を求める問題の正答率が低い傾向が、はつきりとあらわれている。

・ 3年生

1. 2年生のプロフィールと同様に、全国平均とそれほど大差はない。
2. 個々の問題については後述するが、特にめだつているものについてあげると
 - ◎人体の構造に関する問題では、かなりよく知識が定着している。
 - ◎酸・アルカリの部では、化学反応式の定着度が低い。
 - ◎植物体の働きに関する問題では、かなり正答率が低い。

このうち後の2つについては、実験・観察を主体とする単元であるが、本校の理科施設が不十分〔41年10月完成〕であつたので、実験・観察の機会を生徒達に十分に与えることが出来なかつたところに問題があつたものと判断する。

e 問題の分析

(1) 新入生

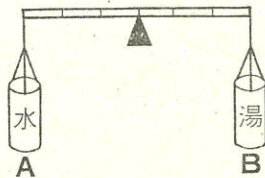
新入生の学力診断については、全国的な標準がないのでプロフィールにあらわれた結果の中から正答率の低いものを取りあげて、その問題にスポットをあて検討を加えた。

[8] 水と湯について、次の文のA~ウの中から一つずつ選んで、正しい文をつくりなさい。

3 水と湯を100cm³ずつ同じ容器にとり

図のAの水をそのままあたためて、右のBの湯と同じ

- 温度にしてみると天びんは
- ア A, Bはつりあいます。
 - イ Aのほうがさがります。
 - ウ Bのほうがさがります。



問題番号	解答	解答度数			正答 誤答 無答	
		男	女	計		
[8]	3	イ	7	4	11	11
		ア	34	31	65	82
		ウ	7	10	17	
		無	2	5	7	7

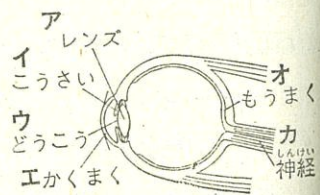
◎誤答の中でアをえらんだ者が非常に多い。

これは「温度が上がると軽くなる」といつた単純な考えかたや表面的な理解のみに基づくもので水と湯の「同体積の重さ」というところまでは考えがおよんでいないと思われる。

この点の指導にはさらに検討が必要であろう。

[10] 目のしくみは図のようになっています。次の問いに答えなさい。

- 2 遠いところの景色を見るときは目はどのようになりますか。ア~ウの中から一つ選びその記号で答えなさい
- ア レンズが厚くなります。
 - イ レンズがひらたくなります。
 - ウ レンズがもうまくに近づきます。



◎レンズの厚さによつて像のできる位置が変わることやレンズの厚さが調節されるという理解がなされていない。今後は目のつくりの学習においては単なる構造の理解にとどまらずはたらくにも、もう一つつこんだ指導がなされなければならない。

問題番号	解答	解答度数			正答 誤答 無答	
		男	女	計		
[10]	2	イ	8	6	14	14
		ウ	22	29	51	80
		ア	18	11	29	
		無	2	4	6	6

[12] かこう岩をつくっている岩石は主として三つの鉱物をふくんでいます。これらの鉱物について次の1~3の特徴をもっているものを、下のア~オの中から選んで、その記号で答えなさい。

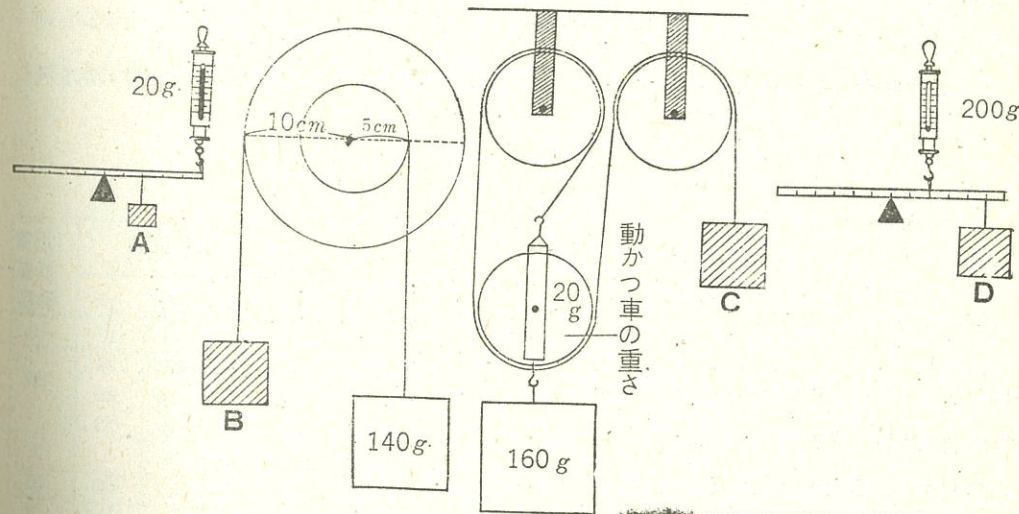
- 1 石のつぶが白またはうすもも色で、割れた面は平らでつやがあり、反しやす。
- 2 石のつぶが白くてすきとおつている感じで、割れた面は、貝がら状になつたり、ごつごつしている。
- 3 石のつぶは黒く光つて見え、はりでつくと、うすくはがれることもある。

- ア 石かい石 イ 石英 ウ うんも
- エ 方解石 オ 長石

◎この問題についてはとくに1の正答率が低い。岩石については全般的に各学年ともあまりよい正答率はでない。これは岩石や鉱物の特徴や性質についてさらに一その観察や指導が必要であろう。

問題番号	解答	解答度数			正答 誤答 無答	
		男	女	計		
[12]	1	オ	6	8	14	14
		エ	13	14	27	
		イ	11	7	18	65
		ア	4	9	13	
		ウ	3	4	7	
	無	13	8	21	21	

[13] 下の図のA・B・C・Dは、それぞれ何グラムの重さにしたらつりあいますか。



◎Bの輪軸については比較的高い正答率を示しているが、ここでは支点の位置が変わると思いがそこまでついていないようである。一般的につつこんだ思考力ないしは応用力を要求する問題には弱い傾向がみられるがこれは今後の指導に一考を要するのではなからうか。

問題番号	解答	解答度数			誤 答	無 答	
		男	女	計			
13	A	5	4	9	46	45	
		B	23	16	39	24	37
		C	4	1	5	48	47
		D	2	3	5	43	52

(2) 2年生

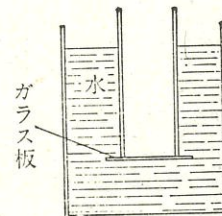
さきにプロフィールについての考察の中で「科学的な思考力に欠ける」と述べたが、このことについて具体的に問題の上にとどのようにあらわれているかを中心に考えてみた。

(1) 右の図は、切り口の平らな、断面積 10cm^2 のガラス円筒に、重さ 30g のガラス板をあてて水様に入れたところ。水の重さは 1cm^3 につき 1g とし、次の間に記号で答えなさい。

1. 円筒を何cm以上深く入れると、ガラス板ははずれて落ちませ

んか。

{ア 30cm イ 10cm ウ 5cm エ 3cm}



2. ガラス円筒を水中深く入れたとき、ガラス板の落ちないのは

なぜですか。

{ア ガラス板が円筒に密着しているから。
イ 水中ではガラス板の重さが軽くなるから。
ウ 水中では上向きの水圧が深くなるほど大きく働いているから。
エ 水圧は水中では下向きに働いているから。}

3. 水面から 10cm の深さに入れたとき、上から静かに水を入れました。どれだけの水を入れると、ガラス板は落ちはじめますか。

{ア 100cm^3 イ 70cm^3 ウ 50cm^3 エ 30cm^3 }

◎水圧についておおまかな知識はもっているが、つつこんだ考え方が身につけていない。
圧力の大きさと面全体に働く力の関係を十分理解されていない。

問題番号	解答	解答度数			正答 誤答 無答	
		男	女	計		
(1)	1	エ	4	9	13	13
		イ	24	20	44	
		ア	15	14	29	
		ウ	7	6	13	
	2	無	0	1	1	1
		ウ	33	27	60	
		エ	8	5	13	
		イ	7	5	12	
	3	ア	2	9	11	11
		無	0	4	4	
		イ	9	5	14	
		エ	22	21	43	
	ア	9	13	22	22	
	ウ	10	9	19		
	無	0	2	2		

(5) 水に食塩とかし、さらに青インクで色をつけた液があります。この液をろ紙でこしてとつた液をA液と名づけ、A液を蒸留してとつた液をB液と名づけました。

次の問いの答えを、下のア～ウの中から一つずつ選び、記号で答えなさい。

1. 青い色をしている液はどれですか。

2. 硝酸銀の水溶液を加えると、白にごりができるのはどれですか。

ア A液だけ イ B液だけ ウ A液とB液の両方

◎(1)については、青インクは蒸留しても除けないと
考えている生徒が多数いる。

(2)については全国標準と同じレベルに位置するが
蒸留しても食塩が除けないと考えている生徒が
多数いる。中でも女子にこの傾向がめだつてい
る。

これらのことから考えられることは、ろ過・蒸留の意
味が定着していないので、実験を通していろいろな角
度から学習の徹底をはかつていきたい。

問題番号	解答	解答度数			正答 誤答 無答	
		男	女	計		
5	1	ア	22	26	48	48
		ウ	13	16	29	
		イ	14	8	22	
		エ	0	0	0	
	2	無	1	0	1	1
		ア	24	12	36	
		イ	14	24	38	
		ウ	11	12	23	
	エ	1	2	3	3	
	無	0	0	0		

(8) 下のア～オの物質について、次の問いに記号
で答えなさい。

1. 混合物はどれですか。一つ選びなさい。

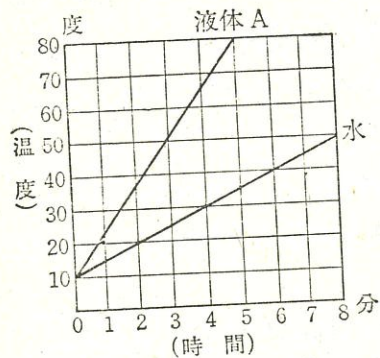
2. 単体はどれですか。一つ選びなさい。

ア 水素 イ 酸化マグネシウム
ウ 水 エ 空気 オ 二酸化炭素

◎化合物、混合物、単体の意味が理解されていない。

問題番号	解答	解答度数			正答 誤答 無答	
		男	女	計		
8	1	エ	11	8	19	19
		イ	17	18	35	
		ウ	11	13	24	
		オ	9	8	17	
		ア	1	2	3	
	2	無	1	1	2	2
		ア	23	19	42	
		エ	10	11	21	
		オ	4	10	14	
		イ	6	5	11	
	ウ	7	4	11	11	
	無	0	1	1		

[14]



2個のビーカーに水と液体Aを、それぞれ100gずつとり、同じ条件で熱し、時間と温度変化の関係を調べたところ、左のグラフのようになりました。これについて、次の問いに記号で答えなさい。

1. 同じ重さの水と液体Aを同じ条件で熱したのに温度の上がり方の違つたのはなぜですか。

- { ア 熱伝導率が違うから イ 比熱が違うから
 ウ 気化熱が違うから エ 比重が違うから }

2. 水は最初の5分間にどれだけの熱量をえたことになりますか。

- { ア 1000 cal イ 2000 cal ウ 2500 cal エ 3500 cal }

3. 液体Aは、同じ5分間にどれだけの熱量をえたことになりますか。

- { ア 2000 cal イ 2500 cal ウ 7000 cal エ 8000 cal }

4. 液体Aの比熱はいくらですか。

- { ア 1 イ 0.36 ウ 0.24 エ 0.03 }

◎1がとくに正答率が低いですが、これは熱したときの温度の、上がりかたのちがいが熱伝導率のちがいによると考えている傾向がみられる。比熱の概念を実験的につかませる必要がある。

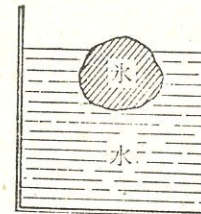
このことは2. や3. についても同様のことが言える。

問題番号	解答	解答度数			正答 誤答 無答	
		男	女	計		
[14]	1	イ	23	14	37	62
		ア	10	16	26	
		ウ	11	9	20	
		エ	6	10	16	
	2	無	0	1	1	24
		ウ	14	10	24	
		エ	26	19	45	
		イ	6	16	22	
	3	ア	3	5	8	15
		無	1	0	1	
		イ	5	10	15	
		エ	28	24	52	
	4	ウ	10	11	21	80
		ア	4	3	7	
		無	3	2	5	
		イ	18	17	35	
4	ウ	15	17	32	58	
	エ	5	4	9		
	無	3	4	7		

[16] 0°Cの水50gを20°Cの水200g中にうかせました。外部とは熱のやりはりのないものとして、次の問いに記号で答えなさい。

3. 氷が全部とけてしまうと、容器の中の水面は、はじめのときとくらべてどうなりますか。

- { ア 高くなる。
 イ 低くなる。
 ウ 変わらない。
 エ 高くも低くもなる。 }



◎氷がとける時の体積変化についての理解ができていない。

実験を通してその結果について十分考察させておく必要がある。また浮力の面からの考察もさせたい。

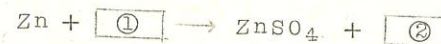
問題番号	解答	解答度数			誤答 無答
		男	女	計	
[16]	ウ	8	3	11	11
	ア	23	24	47	
	イ	15	18	33	
	エ	3	2	5	
	無	1	3	4	

(3) 3年生

3年生の場合は全国標準に比較して差の顕著な領域の問題について分析を加えた。

[3] 試験管に希硫酸をとり、これに亜鉛の粒を入れたら、気体が発生して亜鉛がとけました。残った液体をしばらく加熱して水分を蒸発させてから冷やしてみたら、白色の物質ができました。次の問いに答えなさい。

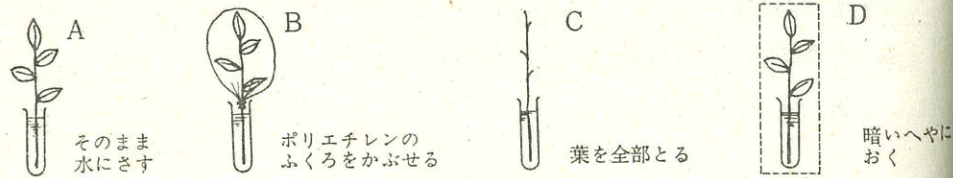
- 希硫酸に亜鉛を入れたときに発生した気体の名を漢字で書きなさい。
- 次の化学反応式は亜鉛が希硫酸にとけるときの化学変化を示したものです。この化学反応式を完全なものにするために、 にあてはまる化学式を記入しなさい。



◎女子の正答率が特に低く、しかも無答が多い点に問題がある。誤答傾向からみて酸と金属との反応についての理解と、化学式の定着度が低いのがめだつている。

問題番号	解答	解答度数			正答 誤答 無答	
		男	女	計		
【3】	1	水素	20	12	32	31
	二酸化炭素	4	4	10		
窒素		3		3		
酸素	1	2	3			
硫酸	2	1	3			
塩酸	1	1	2			
炭酸	1	1	2			
その他	2	6	8			
	無	19	18	37	37	
2	①	S ₂ SO ₄	15	8	23	56
		SO ₄	14	12	26	
		SO	3	1	4	
		SO ₂		4	4	
		ZnSO	1	2	3	
		SO ₄ ²⁻	2		2	
	SO ₄ H	2		2		
	その他	3	12	15		
		無	10	11	21	21
	②	H ₂	8	9	17	43
		H ₂ O	4	2	6	
		H	3	3	6	
Zn		3	3	6		
ZnH		2		2		
ZnSO ₄			2	2		
その他	9	12	21			
	無	21	19	40	40	

〔19〕 蒸散について調べるため、図のような装置を作りました。下の1. 2. をそれぞれ確かめるには、A~Dの装置のどれを組み合わせて実験したらよいですか。下のア~オの中から正しい組み合わせを一つずつ選び、記号で答えなさい。



1. 蒸散は、おもに葉でおこなわれる。
2. 蒸散は、空気中の湿度によつて影響をうける。

{ア AとB イ AとC ウ AとD エ BとC オ CとD}

◎ (1) 誤答傾向からみて個々の装置が何を意図しているものかをしつかり把握した上で実験をすすめていくという態度に欠けている。
(2) それぞれの装置が全体の中で、どんな意味をもっているのかが理解されていない

問題番号	解答	解答度数			正答 誤答 無答	
		男	女	計		
【19】	1	イ	14	12	26	26
		エ	8	7	15	
		ウ	3	8	11	
		ア	2	2	4	
		オ		1	1	
		無	1	1	2	
	B	8	7	15	70	
		A	4	8		12
		C	6	1		7
		D	3	1		4
		表		1		1
		無	2	2		4
2	ア	16	15	31	31	
	ウ	19	14	33		
	エ	3	9	12		
	イ	4	6	10		
	オ	2	4	6		
	D	2	1	3		
	B	2		2		
	A	1		1		
	無	1	1	2		

〔18〕 次のア~エは植物のいろいろな特徴を組み合わせたものです。この中で、①カビとキノコにあてはまるもの、②シダとコケにあてはまるものを一つずつ選び、記号で答えなさい。
ア 葉緑素がない・胞子ができる・地下茎でふえる
イ 葉緑素がない・寄生生活をする・胞子ができる・からだが菌糸からできている
ウ 胞子ができる・葉緑素がある
エ 寄生生活をする・胞子ができる・からだは菌糸からできている・葉緑素がある

◎ ①については高い正答率を示している。
②については、個々の植物を指導する場合、他の植物との比較を考えながらその植物の特徴をおさえていく必要がある。

問題番号	解答	解答度数			正答 誤答 無答	
		男	女	計		
18	1	イ	32	27	59	59
		エ	6	11	17	
		ア	7	6	13	
		ウ	4	6	10	
		誤	1	0	1	
	2	ウ	16	18	34	34
		ア	5	17	22	
		エ	20	11	31	
		イ	8	4	12	
		誤	1	0	1	

[20] 葉の裏側の表皮をはがし、気孔を観察しようと思います。次の問いに記号で答えなさい。

1. 材料として適当なものを一つ選びなさい。

- | | | | | | | |
|---|---|-----|---|------|---|----------|
| { | ア | ツバキ | イ | タマネギ | ウ | ムラサキツユクサ |
| | エ | カキ | オ | サクラ | | |

2. 表皮をはがしたあと、どうしたらよいですか。

- | | | |
|---|---|--------------------------------|
| { | ア | ヨウ素液につけてから観察する。 |
| | イ | アルコールでにて葉緑素をとかしだしてから観察する。 |
| | ウ | アセトカーミン液 (酢酸カーミン液) でそめてから観察する。 |
| | エ | 水を1滴たらし、カバーガラスをかけて観察する。 |

◎ (1) 地域的なことから観察に適する植物を生徒に与えることが困難な場合がある。

中でもムラサキツユクサは、本校の周辺には見られない。

(2) 観察の技能の定着度が低い。

問題番号	解答	解答度数			正答 誤答 無答	
		男	女	計		
[20]	1	ウ	9	11	20	20
		ア	22	19	41	
		イ	10	7	17	
		オ	6	9	15	
		エ		2	2	
	2	A		1	1	76
		無	3	1	4	
		エ	10	11	21	
		ア	19	19	38	
		イ	8	12	20	
	ウ	10	7	17	75	
	無	3	1	4		

本校の理科教育をすすめるにあたって

実態の分析を通して、本校における理科教育の現状はかならずしも、その内容において、あるいはレベルにおいて十分とはいえないものがあつた。とくに科学的な思考を要する問題や、実験観察が中心となつた問題の正答率が低いことから、この点に力を入れて指導をすすめていく必要があると判断された。また先の得点分布の考察でも述べたように女子の学力が学年を追うにつれて低下していることも十分注意していかなければならないと考える。

つきにあげたものは実態から考えた本校理科教育の中心的課題である。

I 科学的な思考力をのばす

このことは非常に大切なことではあるが、実際にはむずかしいことといわねばならない。そこで科学的な思考力をのばすということについては、つぎのところに視点を置き授業を進めてきた。すなわち学習で得た原理、法則に立つて合理的な態度で自然を客観的に認識していくことができるような生徒の育成に眼をむけなければならない。したがつてこの目的を達成するために次のような指導内容をふまえて実践を展開していきたいと考える。

- (1) 興味や関心をよびおこしそれを学習内容に結びつけていくような教師の話し合いを深めていく。
- (2) 学習素材に対する生徒の経験、学習経験、認識の程度を事前に把握しそれをもとにして生徒の問題意識を刺激し問題設定をする。
- (3) 学習内容を進めていく過程で常に「なぜ」「どうして」という合理的実証的な態度を養うように指導していく。
- (4) 発問のありかたを整理し、生徒自からが問題を見出していこうとするはたらきかけを行なう。
- (5) 実験・観察についてはねらいをはつきりつかませ、類似した関係、異なつたものとの比較対象の中から系統や関連を把握させていく。

II 実験観察を積極的にすすめる

(1) 実験の能率化

- ・実験の準備にはかなりの時間を要する。実験器具を整理し簡単に準備できるようにした。
- ・教師実験で使用する器具を整理し短時間で準備できるようにした。
- ・生徒実験器具は各グループ分(12グループ)用意し、生徒自身が準備できるようにした。

- ・実験に最低必要なものを整理箱におさめ、常にグループで責任をもち管理する。
- ・終了後はグループ毎に整理棚におさめる習慣をつける。

(2) 事前研究

- ・予備実験その他事前研究を進め薬品、器具の補充に注意しておく。
- ・植物観察では学校周辺の草花を使用する機会が多いが、どれが一番適切かなどを研究しておく。
- ・サークル研究をすすめ技術その他の向上をめざす。

Ⅲ 男女差の解消をめざして

女生徒の特質について

一般的に論ぜられているように「細かなことも丹念に積みあげて努力し知識もよく吸収するが、その知識を効果的に利用できず、小さな考えの中にとじこもりやすい」「未経験に対する恐怖心のような不安をしめす。」等のことが本校の生徒の中にある。

したがって次のような対策をこうじて来た。

- ・実験観察の経験を得る機会を多く与え、技能、態度を身につけさせる。
- ・男女別のグループを作り、女子にも実験結果をグループ毎に発表させて、積極的に実験に参加するようにさせる。
- ・特に複雑な実験装置を要するものや危険をとまなうと思われる実験は教師実験とする。
- ・生徒実験に際しての注意事項は、いたずらに恐怖心をあおるような発言はつつしみ、すすんで実験に参加できる態勢を育てる。
- ・各グループの活動については、計画的におこない、全員がなんらかの作業が分担されるように配慮する。
- ・女生徒にも発表する機会を多くあたえる。
とくに発表させる場合、発表を途中でやめてしまう生徒が多い。したがって教師が適切な助言を加えて最後まで発表を続けさせるよう留意する。
- ・どんなことでも発表できる授業態勢を作る。

小学校理科年間

指導計画

芦別小学校編

月	単 元	配時	指 導 目 標	主 な 指 導 内 容	準 備	放 送 教 材
4	かだんのはな	1	<ul style="list-style-type: none"> 花だんの草花や庭木には、いろいろな種類があることに気づかせる。 身近にある草木に関心を持ち、大切にしようとするようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 校庭や近所の草花や庭木の観察。 (1) いろいろな草花や木があること。 (2) 草木の芽やつぼみのようすを見る。 (3) 草木、花の特徴をつかみ、絵にかく。 	<ul style="list-style-type: none"> 草木、花の絵、写真 画用紙、レヨン、色紙 	T・V かだんのはな
	あさがお	2	<ul style="list-style-type: none"> あさがおの種子を観察させ、色形を把握させる。 あさがおの種子のまき方を知り、まくことができるようになる。 あさがおの成育に関心と期待を持たせる。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) あさがおの種子の色、形の観察。 (2) 種子のまき方の指導。 (3) 種子を鉢にまく。 (4) 水のやり方。 	<ul style="list-style-type: none"> あさがおの種子 鉢 移植べら 記録用紙 	T・V あさがおのたねまき
5	はるののやま	1	<ul style="list-style-type: none"> 春の野山に咲く花の色、形、大きさや性状の違いに気づかせる。 春の自然に関心を持たせ、親しみをもちようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) サクラの花の特徴をつかむ。 (2) つぼむ、開花の区別を観察。 (3) 野山の草花と花だんの草花などの違いに気づかせる。 	<ul style="list-style-type: none"> サクラの絵 画用紙 	T・V はるののやま
	うさぎとにわとり	2	<ul style="list-style-type: none"> うさぎやにわとりは人に飼われる動物である。 えさの種類やとり方運動のしかたなどを観察し、興味を持たせる。 うさぎやにわとり、また身近な動物をかわいがろうとする気持を起こさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> うさぎについて観察する。 (1) うさぎが運動するようす。 (2) えさをたべる時のようす。 (3) 小うさぎと親うさぎのようす (4) うさぎのからだの特徴をつかむ。 	<ul style="list-style-type: none"> うさぎ、にわとりの絵 	T・V ひよこ T・V うさぎ

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
				<ul style="list-style-type: none"> • にわとりについて観察する。 (1) にわとりが運動するようす。 (2) えさをたべる時のようす。 (3) ひよこと親子のようす。 (4) にわとりのからだの特徴をつかむ。 		
5	かだんのはな	1	<ul style="list-style-type: none"> • チューリップ、ヒアシンス、スイセン、三色スマレ、ヒナギクなどの草花の色、形などに違いがあることを気づかせる。 • 花だんの草花の名まえを知るようにする 	<ul style="list-style-type: none"> • 花だんの草花の観察をする。 (1) いろいろな草花の色、形などを絵にかいてみる。 (2) 草花の名まえを知り、親しみを持たせる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 鉢植の草花 • 画用紙、クレヨン 	
	きんぎよ	2	<ul style="list-style-type: none"> • きんぎよの泳ぎ方やえさの食べ方に気づかせる。 • きんぎよには、いろいろな色、形、大きさのあることに気づかせる。 • きんぎよの世話の手伝いができるようにさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 水槽のきんぎよを観察する。 (1) きんぎよの種類によつて泳ぎ方や運動のようすがちがう。 (2) きんぎよの形のかんさつ。 (3) えさのとりの方のかんさつ。 (4) きんぎよの世話について話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> • 水槽、金魚、えさ • 画用紙、クレヨン 	T.V きんぎよ
			<ul style="list-style-type: none"> • 毎日の天気に関心を持たせる。 • 天気には、晴、くもり、雨などの違いがあることを知らせる • 風のない日、風のある日のあることに気づかせる。 • 毎日の天気を絵記号で記録することがで 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 晴の日の青空、雲のあるなしの観察。 (2) 晴、くもり、雨などの記号の記録。 (3) くもりの日の空、雲のようすの観察。 (4) 雨空、雨の降 	<ul style="list-style-type: none"> • 記録用紙 • 記録カレンダー 	T.V はれ、くもり
6	てんき	2				

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
				<ul style="list-style-type: none"> • 野原の草花の咲いていることを知らせ、それらの花の色、形状の違いに気づかせる。 • 自然に関心を持たせ親しみを持つようにさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 草花の掛 • 図 • 画用紙 	
	のはらのはな	1		<ul style="list-style-type: none"> (1) 野原で採集、観察、遊びをする。 (2) 知っている花の名と形を絵にかく。 (3) 野原の花と、花だんの花の違いに気づかせる 		
6	かたつむり	2	<ul style="list-style-type: none"> • かたつむりは、湿っている所にいることまた、よく活動することに気づかせる。 • 観察や遊びを通してかたつむりの形、殻の色、からだのようす、運動のしかたなどに気づかせる。 • 親しみやすい生き物を捜して観察したりかわいがつたりする生活態度をつくる。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) かたつむりはどんな所に、どのようにしていたか観察する。 (2) かたつむりを飼育し、形、色、運動のようすを観察する。 (3) 食べるようす好む食べ物を調べる。 (4) 観察したことを絵にかいてみる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 飼育びん • 黒い紙 • えさ • ガラス • 画用紙 	T.V かたつむり
	あさがお	1	<ul style="list-style-type: none"> • あさがおのその後の成長ようすを中心に花だんに咲いている花が春とちがつていることに気づかせる 	<ul style="list-style-type: none"> (1) あさがおの成長の観察 (2) ふた葉や本葉のちがい (3) 支柱立てや世話のしかた (4) 観察のまとめ 	<ul style="list-style-type: none"> • 記録用紙 	T.V あさがお
	なつこのやま	2	<ul style="list-style-type: none"> • 野山で、草木、虫、鳥などのようすを観察し皿夏の自然に親しませる。 • 野山の草木の葉、花茎、形などのちがいに気づかせる。 • 春と夏の野山のよう 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 田畑や、近くのようすを観察 (2) 野山の草花や虫などを採集して遊ぶ (3) 葉や木の葉の形を調べる。 (4) 夏と春のよう 		T.V なつこのやま

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
			すの違いに気づかせ 関心を持たせる。	すの比較をする		
	ふんすい	2	<ul style="list-style-type: none"> 身近にある細い管で噴水を作ることができるようにする。 噴水の上がり方は、水源の高さによつて違うことをわからせる。 噴水の上がり方は、管の出口の太さによつて違うことをわからせる。 	(1) 噴水について話し合い (2) 噴水を作る (3) 管の先から水を出してとばしてみる (4) 管の口からふき上がる水の高さを比べる (5) 水源の高さ、管の出口の太さを変えて水の上がり方を比べる	<ul style="list-style-type: none"> 噴水セント ばけつ 	T.V ふんすい
	なつのやま	2	<ul style="list-style-type: none"> かぶと虫の生活のようすを居場所と関連づけて観察するようにしむける。 とんぼやせみの生活のようすを観察して夏の虫への関心を高める。 	(1) かぶと虫を観察する (2) どんな運動をするかしらべる (3) とんぼやせみはどんな所にいるかさがしてみる (4) 虫はどんなものを食べているか (5) かぶと虫、とんぼ、せみなどを絵にかいてみる	<ul style="list-style-type: none"> 虫かご 画用紙 	T.V かぶとむし T.V とんぼとせみ
	なつのかたん	1	<ul style="list-style-type: none"> 花だんに咲いている花の色、形、葉の形、大きさなどの違いに気づかせる。 春のころとの違いに気づかせる。 	(1) 草花の花の形、葉の違い (2) いろいろな草花の大きさの違い (3) 春の草花との違いなど	<ul style="list-style-type: none"> はうつしの用紙 クレヨン 	
8	いろいろなきもの		<ul style="list-style-type: none"> 川、海、山の自然にすむいろいろな生物を通して、自然にたいする親しみと関心を持たせる。 	(1) 夏休みに、目にふれた自然の生き物などについて話し合う (2) 採集したものを図鑑などを見	<ul style="list-style-type: none"> 植物、動物図鑑 	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
				て名前を知る (3) 簡単なものは絵にかいてみる		
	あさがお	1	<ul style="list-style-type: none"> あさがおの1本のつるにはいくつもの花が咲くことに気づかせる。 あさがおの1本のつるに咲く花は、どれも同じ色であることに気づかせる。 あさがおのつぼみ、開花、しぼみの順序がわかるようにする 	(1) あさがおの花の色の違い (2) あさがおのつぼみ、花の区別 (3) あさがおの花の形の特徴 (4) あさがおの開花の順序	<ul style="list-style-type: none"> 押し花の用具 画用紙 	T.V あさがおのはな
	ばつた	3	<ul style="list-style-type: none"> 秋の野山で、ばつたなどの虫をさがし、いた場所や活動のようすに関心を持たせる。 ばつたなどの虫を取つて、からだの色、形、運動のしかたから、それらの虫の特徴に気づかせる。 	(1) 野外に出て、ばつたなどをさがす (2) どんな所にすんでいるかさがして観察する (3) 活動のようすを観察する (4) ばつたのからだの色、形、運動のようすを観察する	<ul style="list-style-type: none"> 捕虫あみ 虫籠 飼育箱 	T.V ばつた
	やまとかわ	2	<ul style="list-style-type: none"> 見はらしのよい所から、山、川、丘、池などを観察させる。 土地には高い所や低い所があることに気づかせる。 水のたまつている所や水の流れている所があることなどに気づかせる。 	(1) 山や川などについての学習の動機づけをする (2) 山に登りながら、あたりのようすの観察 (3) 遠くに見える山や、下に見える平地や、川、池などの様子の観察 (4) 野外観察したことのまとめ		T.V やまやかわ
	いしあつめ	2	<ul style="list-style-type: none"> 石ころは色や形でいろいろ違うものがあることに気づかせる 石ころの色や形を生 	(1) 集めてきた石ころの色や形の特徴をつかむ (2) 集めた石ころ	<ul style="list-style-type: none"> あき箱 石ころの標本 	T.V いしあつめ

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
			かしていろいろな遊びに使うことができるようにさせる。	<ul style="list-style-type: none"> の分類と整理 (3) 与えられた石ころの色や形の特徴をつかむ (4) 石の形の特徴を生かして石遊びをする。 		
10	あきのかたん	3	<ul style="list-style-type: none"> 秋には、春、夏のころと違った草花の咲くことに気づかせる キク、コスモス、サルビアなどの草花の色、形、大きさなどに違いのあることに気づかせる。 アサガオには緑色の実や茶色の実があり中に種子がはいっていることに気づかせる。 ヒマワリなどにも種子ができることに気づかせる。 夏に咲いていたアサガオやヒマワリの葉や茎がだんだん枯れていくことに気づかせる。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 花だんの花の色、形、大きさ草丈などの観察 (2) 夏から咲き続けているもの、枯れてきたもの (3) 花の名当て (4) 秋には春、夏と違った花が咲くこと (5) アサガオの実や種子の観察 (6) アサガオのまとめ 	<ul style="list-style-type: none"> 春、夏の花の絵 	<ul style="list-style-type: none"> T.V あきのかたん
			<ul style="list-style-type: none"> 磁石に引きつけられる物と引きつけられない物とがあることに気づかせる。 磁石は、くぎや砂鉄を引きつけることに気づかせる。 引きつける力は磁石の両端ほど強いことに気づかせる。 磁石は紙やビニールなどで隔てても、くぎや砂鉄などを引きつけることに気づかせる。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 磁石にはどんなものが引きつけられるか調べる (2) 磁石につくものとつかないものの区別 (3) 磁石の引きつけ方の観察 (4) 砂鉄集めと、引きつける部分の観察 (5) 磁石遊びによって、ガラスや水を通して磁力 	<ul style="list-style-type: none"> 金物、ゴム、ビニール U型、棒磁石など 砂鉄、くぎ ガラス板 クリップ 下じき 	<ul style="list-style-type: none"> T.V じしゃくあそび T.V じしゃくのちから
	じしゃく	3				

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
			<ul style="list-style-type: none"> 磁石には正しい扱い方があることを知る 	<ul style="list-style-type: none"> が働くこと (6) 磁石のしまい方 		
10	あきののやま	3	<ul style="list-style-type: none"> 秋の野山の草木、虫鳥などの種類や様子を観察させ秋の自然に親しませる。 秋の野山で、草木の葉、花、実、茎などを集めて、木の実、葉遊びをしながら、花の実、葉、茎などの色や形に気づかせる。 虫、鳥などにも関心を持たせる。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 秋の野山で観察、採集遊びをする (2) 途中でのあたりの様子の観察 (3) 秋の野山の草花、虫、鳥などの観察 (4) 採集した草花や虫などを整理して名前を調べたりする。 (5) 春、夏の野山と秋の野山との比較 	<ul style="list-style-type: none"> ビニール袋、虫籠 紙、テープ 	<ul style="list-style-type: none"> T.V どんぐり T.V いろいろなはつば
			<ul style="list-style-type: none"> リンゴ、カキ、ミカンなどの果物の色や形に違いのあることに気づかせる。 リンゴ、カキなどの内部の様子の違いやこれらの果物には種子が入っていることに気づかせる。 ミカン、リンゴなどの汁をとり出すことができるようにする 取り出した汁の味や色に違いがあることに気づかせる。 くだものなどの汁であぶりだしができることに気づかせる。 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 果物の色、形などの違いを観察する。 (2) 果物の内部の様子の違いを観察する (3) 果物には種子があること (4) 果物から汁を取る (5) 果物の汁の観察 (6) あぶり出しをする 	<ul style="list-style-type: none"> リンゴ、ミカン、カキ、ブドウ ほうちょう おろし金 布、コップ わりばし 	<ul style="list-style-type: none"> T.V あきのくだもの T.V くだものしる
	くだもの	4				
			<ul style="list-style-type: none"> 風車や風輪を作り、よく回るようにくふうさせる。 風車や風輪は風の力で回ること気づかせる。 風車や風輪は、形 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 教科書を見て風車を作る (2) 校庭に出て、風車を回す (3) 風車の回り方の観察 (4) 風向きとの関 	<ul style="list-style-type: none"> 風車セット 風輪セット うちわ はさみ、のり 	<ul style="list-style-type: none"> T.V かざわ T.V かざぐるま
	かざぐるま	4				

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
			や作り方によつて回り方に違いがあることに気づかせる。 • 風車や風輪は、風の向きや強さによつて回り方に違いがあることに気づかせる。	係を考察 (5) 回らない風車は、くふうして回るようにする (6) いろいろな風車を作り、回り方を比べる (7) 風輪を作る (8) 風輪の回り方を調べる		
1 2	はね	4	• はねは、はねの数や形によつて、回り方や、とび方が違うことに気づかせる。 • 身近な材料を使つてはねを作ることができるようにする。 • はねは、羽の形や数ねじり方やおもりの重さによつて、回り方やとび速さが違うことに気づかせる。	(1) はねの数や形の違いによる、とび方、回り方の違い (2) 身近な材料ではねを作る (1枚~5枚はね) (3) 作つた各種のはねで、はねのつけ方、ねじり方、おもりの重さの違いによる、回り方、落ち方の違い	• はねセット • ねんど • 画用紙 • はさみのり	T.V はね
	ふゆののやま	1	• 木の葉がすつかり落ちて、虫の姿も見えないことなど冬の自然の様子を知る。	(1) 冬の野山のようすを観察する (2) 春、夏、秋の野山の様子と比較する		T.V ふゆのやま
	ふゆのてんき	1	• 晴、くもり、雨のほか、雪の日などがあり、風の吹く日のあることを気づかせる。 • 冬の天気の様子に関心を持たせる。	(1) 空模様の観察 天気の違い (2) 風の吹く様子の観察と記録のしかた (3) 降る雪の様子の観察と、雪の日の記号	• 天気記録用紙	
1	こおり	3	• 氷のはり方は、日なた、日かげなど場所によつて違いのあることを気づかせる。 • 水は表面や外側から	(1) 校庭、野外での氷のはつている様子の観察 (2) 氷のはり方の違い	• ばけつ • 水そう • 氷、雪 • コップ	T.V こおり T.V ゆき

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
1			凍ることを気づかせる。 • 氷や雪は水に浮くことを気づかせる。 • 氷や雪はあたためると、とけて水になることを気づかせる。 • 水を、どのような場所におくと凍らせることができるかを考えることができるようにする。	(3) 氷、雪の浮き沈みの様子 (4) 氷、雪はあたためるととけて水になる		
	ふゆのてんき	1	• 冬の天気の様子を観察して記号で毎日の天気を記録することができるようにする	(1) 空模様や風の観察 (2) 記録用紙に毎日の天気の様子を記録	• 記録用紙	
	ひなたとひかげ	2	• 日なたと日かげの暖かさ、明るさ、雪、氷のとけ方などの違いに気づかせる。 • 日なたと日かげの違いは、太陽の光の当り方によることに気づかせる。	(1) 校庭の日なたと日かげの部分では暖かさ、明るさがどう違っているかの観察 (2) 日光の当たり方と生物の様子まとめ		T.V ひなたとひかげ
2	か	4	• 太陽や電燈などの光を物でさえぎると、光源の反対側に影ができることに気づかせる • 影の濃さは、ガラスや水のようなものと金物や木のようなものとは違いのあることを気づかせる。 • 影の形、大きさ、濃さは、物と電燈やスクリーンとの距離、物の置き方によつて変わることを気づかせる。	(1) 影踏み遊びをしながら太陽の位置と影の映る方向を知る (2) 壁などに手で作つた影を映す (3) 物の置き方によつて、影のつき方が違うことや、物によつて影の濃さが違うことを観察する (4) 影の形の大きさ濃さの変わる様子を観察する	• 下じき • コップ • 幻燈機 • スクリーン	T.V かげふみ T.V かげえ

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
3	かがみ	4	<ul style="list-style-type: none"> 鏡に当たつた光を、決まつた所に当てるには、鏡の向け方をくふうしなければならぬことに気づかせる。 日光の方向や鏡の向きを考えながら、的当てができるようにする。 鏡に映つた文字や絵などは、向きが違つて見えることに気づかせる。 	(1) 鏡を使つて光当てをする。 (2) 鏡にいろいろなものを映して、その映り方を調べる (3) 絵や文字の映り方を調べる (4) 鏡に映るまねをしながら、鏡の映り方の理解を深める	<ul style="list-style-type: none"> 鏡 絵 	T・V ひかりあてあそび T・V かがみ
3	もうすぐ2年生	1	<ul style="list-style-type: none"> 1年間の理科学習のまとめ 2年生への学習の期待をもたせる。 	(1) 観察、記録したものを総括的に復習してみる (2) 自然への興味と関心を深めさせ見方、考え方扱い方になれるようにする	<ul style="list-style-type: none"> 既習した記録や資料 	T・V もうすぐ2年生

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
3	春が来る	2	1 春の自然現象に興味を持つ	1 このごろの自然現象を中心に 2 校庭での観察 ・草花の花の形 ・葉の形 ・葉のつき方 3 花、茎、葉、根が同じようについていること	1 春の絵はがきなど	1 2 野原の草花
4	春のたねまきと球根植える	2	1 草花には、春、種子をまくものがあることを知らせる 2 草花の種子は、種類によつて色や形や大きさに違いがあることに気づかせる 3 球根には、春植えるものがあることを知らせ、種類によつて色や形や大きさが違うことに気づかせる 4 草花は育つてくると初めにはえた葉と違つた形の葉が出ることに気づかせる 5 草花のせわをしてその成長を楽しむ、優しい心を持つようにする	1 種子まきの準備 2 種子をまく 3 球根植える準備 4 球根植える 5 水の与え方 間引きのし方 雑草の取り方 6 観察記録の書き方	シヤベル、移植ごて ヒマワリ ヒヤクニチソウ、ホウセンカの種子 名札の板 じょうろ ダリア、グラジオラスの球根 腐葉土、肥料 移植ごて じょうろ 名札の板 じょうろ、ばけつ 芽生えから少し成長したものの鉢 ノート クレヨン クレパスなど	1 8 はるのたねまき

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
	はるののやま	2	1 春の校庭には、いろいろな花が咲いたり、花に虫が来ることに気づかせる 2 植物には、種類によつて花、茎、葉など違うことを気づかせる 3 春の野山には、いろいろな花や草、虫などが見られることに気づかせる 4 春の野山に出て、空の色、吹く風、暖かさなどからこの気節の特徴を気づかせる 5 野山の花や虫などに興味を持たせると共に、むやみに生物を取つたりしないようにする。	校庭で 1 いろいろな木や草の花の咲いていること 2 花や葉の色、形の違い 3 野外観察の心がまえ 野外観察 1 春の季節の特徴をつかむ 2 花や虫の観察 3 美しい花を採集したり移植する	グループ毎 25 春の虫 に古雑誌、どうらん ビニール袋 新聞紙 移植ごて あきかん あきびん 教師 呼び笛 救急箱 捕虫網 図鑑など	
	てんきしらべ	2	1 天気の変化に興味を持たせる 2 晴、曇、雨などの天気はそれぞれ程度の違いがあることに気づかせる 3 風の向きや強さがわかるようにさせる 4 暖かさや寒さが日によつて違うことに気づかせる 5 天気は日によつて違い又1日の中でも変わること気づかせる 6 天気の様子を2週間位続けて記号で記録することができるようにする	1 天気の観察と天気の記号 2 吹き流しによる風の向きや強さの観察 3 記録のし方 4 天気、風の観察(朝、昼) 5 記録 6 天気や風の程度の違い 7 天気や風の1日の中でも変わることがあること 8 日による天気や風の違い	吹き流し 2 (竹ざおと紙テープ) 記録用紙 児童用プリント 教室掲示用	25 てんきしらべ

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
	は	2	1 歯を観察させ、歯の形や大きさ、むし歯とよい歯などの違いに気づかせる。 2 乳歯は抜け替わること、抜け替わつた歯はもうはえ替わらないことを知らせる 3 歯の働きを知つて歯を大切にしようとする気持ちを起させるようにする	1 鏡を使つて自分の歯を調べる ・歯の並び方〜数 抜けている歯 ・歯の形や大きさ ~歯の名称 2 食べ物をくい切る 3 かむ動作の観察 ・歯の形〜働き 4 歯の抜けかわりの経験 ・乳歯、永久歯の 区別 5 むし歯の観察 ・むし歯の見分け ・むし歯になりやすい歯 6 歯の清潔 ・むし歯の予防	鏡(各人) 歯型標本 歯の検査表 せんべいなど 歯ブラシ コップ	9 わたしたちの歯
5 (7)	はたけのむし	2	1 田畑の虫を観察、採集させ、虫の種類によつて住んでいる場所や、生活の様子が違うことを気づかせる 2 虫にくわれている葉などを観察させ、作物を害する虫のいることを知らせる 3 採集した虫をびんや箱に入れて、食べた作物の葉などを与えて飼育し、食べる様子を観察させ、虫の生活に興味を深めさせるようにする。	1 田畑の虫の観察と採集 ・田畑にいる虫はいろいろの種類がある ・虫は種類によつて、住む場所や生活の様子が違う、作物を害する虫もいる 2 虫をびんやかごに入れて飼育し、生活の様子を見る 3 虫にえさを与えて食べる様子を見る	広口ビン 中かご 紙袋 ボール箱 捕虫網 飼育ばこ それぞれの虫の食草	16 草花の芽 23 畑の虫

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
6	水にすいぎもの	3	1 池や小川には、魚虫、貝など、いろいろな生物が住んでいることに気づかせる	1 採集の準備 ・児童の経験について、実物や教科書を中心に話し合う	教師が事前採集して飼育してあるもの たも網、あきかん ビニールかポリエチレンの袋	29 いけのさかな
			2 魚、虫、貝などの住む場所、活動の様子に気づかせると共に採集させる	2 野外観察と採集 ・どんなものがどこにいるかよく観察する	水そう、広口ビン ふた 野外学習の採集に必要な服装 前時に準備した用器具 採集して飼育した魚、虫、貝 ふすま用紙 画用紙にプリントしたもの クレヨン スライド	6 いけのむし
(8)	雨のゆくえ	2	3 魚、虫、貝を飼育し、形や泳ぎ方に違いのあることに気づかせる	3 動き方や形態、色、形、大きさを観察する ・飼育したものを記録する ・記録したものでパノラマを作る		
			4 海には、池や小川にいる動物に似ているものと違つたものがあることに気づかせると共に形や泳ぎ方に違いのあることに気づかせる	4 海の生物の魚、虫、貝などを観察しまとめる	広口ビン シヤベル ガラスそう じょうろ 川の水を汲み入れたびん	13 あま水
			1 地上に降つた雨水は、低い方に流れて土を掘つたり押し流したりすることに気づかせる。	1 雨が落ちてくる様子の観察		
			2 地上に降つた雨水の一部は地下にしみ込むことを理解させる	2 水たまりの出流方の観察		
			3 雨水の一部は、川や池に流れ込んだり低いところにたまつ	3 地上を流れる雨水の観察 4 川の水の変化の観察 5 水たまりのあとの観察 6 雨が流れたあとの観察		

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
7	草花のせわ	2	1 池や小川には、魚虫、貝など、いろいろな生物が住んでいることに気づかせる	1 身近な材料を使って水車をつくることのできるようにする		
			2 魚、虫、貝などの住む場所、活動の様子に気づかせると共に採集させる	2 水車は水の方で回ることにより気づかせる	ボール紙 竹ひご 輪ごむ はさみ クレヨン (又はろう) 軸受け ホース ばけつ やかん 水車 軸受け ホース とい 水車 軸受け ホース 水車を作る材料や道具	20 水ぐるま 27 水ぐるま
(6)	草花のせわ	2	3 魚、虫、貝を飼育し、形や泳ぎ方に違いのあることに気づかせる	3 水車は、はねの形、大きさ、数、回転のバランス、軸受けの様子などによつて、回り方が違うことに気づかせる		
			4 海には、池や小川にいる動物に似ているものと違つたものがあることに気づかせると共に形や泳ぎ方に違いのあることに気づかせる	4 水車の回り方は水の速さや水の当て方、水量などによつて回り方が違うことに気づかせる		
			1 地上に降つた雨水は、低い方に流れて土を掘つたり押し流したりすることに気づかせる。	1 草花は種類によつて葉の形が違うことに気づかせる		
			2 地上に降つた雨水の一部は地下にしみ込むことを理解させる	2 草花は種類によつて、背の高さ茎の太さ、枝の出方などが違うことに気づかせる		
			3 雨水の一部は、川や池に流れ込んだり低いところにたまつ	3 雑草がはえていると草花がよく育たないことを知らせ雑草をとるようにさせる		
			1 池や小川には、魚虫、貝など、いろいろな生物が住んでいることに気づかせる	1 草花の世話をする ・除草をする ・たけの高くなつたもので、支柱の必要なものには、支柱を立てる ・害虫がいたらとる ・水を与える		4 のびる草花
			2 魚、虫、貝などの住む場所、活動の様子に気づかせると共に採集させる	2 いろいろな草花の観察をする。 ・植物の背の高さ茎の太さを調べ		

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
				<ul style="list-style-type: none"> いろいろな植物の葉の形を調べる 枝の出方や葉のつき方を調べる 3 観察記録をつける		
	海の貝	1	1 巻き貝を中心に海べに住む動物のいる場所や活動の様子を知らせる	1 貝にはいろいろある 2 磯の貝を知らせる 3 貝がらは同じでもやどかりが入っているものもある(夏休みの課題)	ノート えんぴつ 図鑑	11 海の貝
	夏の野山	3	1 夏の野山に出て、咲く花、空の色、吹く風、暑さなど夏の特徴を気づかせる 2 花にはいろいろな形や色があることを気づかせる 3 野原や林などにいる虫は春のころと違った種類の虫がいることを気づかせる 4 植物の花、葉、茎など比べて種類によつて違うことを気づかせる 5 虫の生態を観察することに興味を持たせるようにする	1 夏の野山で <ul style="list-style-type: none"> 夏の季節の特徴 花や虫の観察 美しい花を採集 押し葉を作つたり移植する 2 木や草の葉、虫について <ul style="list-style-type: none"> 葉並べ 虫の観察 	新聞紙 雑誌 ビニール袋 布袋 移植ごて 観察ノート 捕虫網 ぼうし 水筒 救急箱 根掘りのり セロハンテープ 紙 飼育ビン 飼育かごなど	18 夏の花や虫
8	海の生物	1	1 水に住む生きもの海の貝に準ずる	同 左		
(3)	夏休みの研究	2	2 夏休み中に学習したことのまとめ	夏休み中の学習のまとめ 研究発表 自由研究	発表物の整理	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
	花だんの花とみ	2		1 花の咲き終わつたあとに実や種子ができるものが多いことに気づかせる 2 一つの種子から育つた草花に多くの種子ができることに気づかせる 3 一つの根に多くの球根ができることに気づかせる 4 種子の保存ができるようにさせる 5 春まきの草花は、秋になると枯れるものが多いことを知らせる		
9	たいよう	3		1 うすい色ガラスやいぶしたガラスをとおして見た太陽は、いつも丸く見え、形が変らないことを確かめさせる 2 立木や棒の影の動きから、影が動くのは太陽が刻を動いていくためであることに気づかせる 3 太陽は、いつも東から出て西に入ることと気づかせると共に、これを基にして方角を知らせる(四方位)		
	秋の虫	2		1 秋の虫の特徴を知る 2 鳴く虫の多いことに気づかせる		
				1 ヒマワリ、ホウセンカ、ヒヤクニチソウの種子とりをする 2 どんなにふえたか種子を数えてみる 3 球根をほつてみる 4 春植えたときよりふえていることを調べる	花の咲き終わつたあと のヒマワリ、 ホウセンカ ヒヤクニチソウなど 種子を入れる袋、花ばさみ、ボール箱 移植ごて、 ボール箱 球根を入れる袋	5 ひまわり
				1 柱や木の影の動きの観察 <ul style="list-style-type: none"> 影が次々に動くこと 2 太陽の動きと太陽の形の観察 <ul style="list-style-type: none"> 色ガラスを通して太陽の動きの観察 太陽の形の観察 3 西の方角調べと日の出、入りの観測計画 <ul style="list-style-type: none"> 日の出、日の入りの方角調べ 5 太陽の通り道と影の動く道調べ 6 東西南北の方角と位置の関係調べ	色の濃い下敷き、または色ガラス 山旗3本〜時刻をかく〔方位用磁石〕 観察カード 教室天井 掲示用方角板	12 たいよう 19 東と西
				1 秋の虫はどの様などころで活動するか 2 鳴く虫について <ul style="list-style-type: none"> どんな虫がなくな 	図鑑など	26 野原のむし

月	単元	配別	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
				<ul style="list-style-type: none"> • どの様な鳴き方をするか • その特徴をたしかめる 		
	月のかたち	2	<ol style="list-style-type: none"> 1 三日月は、夕方、西の空低く見えることに気づかせる 2 半月は、夕方南の空高く見えることに気づかせる 3 満月は夕方、東の空低く見えることに気づかせる 4 三日月、半月、満月は、月の見える位置や形が違っていることに興味を持たせる 	<ol style="list-style-type: none"> 1 月の形について話し合い 2 三日月の観察法(形、位置、方角) 3 観察の結果の指導と、これからの観察のし方 4 観察記録の反省評価 5 三日月、半月、満月の形と見える位置 	三日月、半月のきりぬき 前学年児の観察記録 方位盤 児童作品 模造紙 マジックインキ	3つき
10	うくものしずむもの	2	<ol style="list-style-type: none"> 1 物には水に浮くものと沈むものがあることに気づかせる 2 同じ物でも、水面への置き方によつて浮いたり、沈んだりすることに気づかせる 3 水に沈むものでも形によつて浮く場合があることに気づかせる 	<ol style="list-style-type: none"> 1 いろいろなものを水に浮かべてみる • 水に浮くものがある • 水に沈むものがある 2 水に沈むものでも、水面への置き方によつて浮くようになることを確かめる 3 舟を作つて浮かしてみる 4 形によつて、浮いたり、沈んだりすることに気づく 	水そう又は洗面器 水に浮かせるいろいろのもの 茶わん、皿	9 ねんど ふね
	あきのたねまきときゆうこんうえ	1	<ol style="list-style-type: none"> 1 草花には、春に種子をまくものと、秋に種子をまくものがあることを知らせる(種子、球根) 2 球根や種子を色、形、大きさなどで区 	<ol style="list-style-type: none"> 1 アブラナ、ノボリフジ、ハナビソウの種子の違いを観察して種子をまく 2 ノボリフジ、ハナビソウなどは 	アブラナ、ハナビソウ、ノボリフジなどの種子 移植ごて 名札板	17 たねとり

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材	
				<ol style="list-style-type: none"> 1 別できることを知らせる 3 草花によつて芽ばえや育ち方が違うことを気づかせる 4 植え替えしない方がよい草花があることを知らせる 5 冬越しの世話のし方を知らせる 	<ul style="list-style-type: none"> 植え替えると育ちの悪いことを知つて植え方を話し合う 3 簡単な記録をつける 4 チューリップ、クロッカス、スイセンなどの球根を比べ植えつける 5 種子の芽ばえ、球根の芽ばえを観察する 6 冬越しの世話をする 7 簡単な記録をつける 	アブラナ ハナビソウ、ノボリフジなどの種子 移植ごて、名札板 じょうろ チューリップ、スイセン、クロッカスなどの球根 移植ごて 名札板 じょうろ ひしゃく	17 たねとり 24 きゆうこんうえ
	あきののやま	1	<ol style="list-style-type: none"> 1 校庭の樹木を観察し、秋から冬にかけて葉が色づいて落ちる木と、そうでない木のあることに気づかせる 2 秋の野山で、草、木、虫などの種類や様子、空の色、雲の形、吹く風、暖さなどから秋の季節の特徴を気づかせる 3 秋の野山の草花を採集して観察し、押し花、押し花、押し葉、にしたり、木の葉を採集したりする間に、種類により、花、茎、葉など違うことに気づかせる 4 採集した木の葉を並べたりして、葉の色や形を夏のころと比べさせ違いを気づ 	<ol style="list-style-type: none"> 1 葉の色づく木とそうでない木の観察(校庭) 2 野山で • 草、木、虫などの種類や様子 • 空、雲、風などの季節の特徴 • 採集した花、葉などの違い 3 木の葉の特徴をつかむ • 色、形の観察 4 木の実の特徴をつかむ • 色、形、種子などの観察 	落ち葉、木の実を入れるビニール袋 移植ごて 新聞紙 雑誌 ノート 鉛筆 台紙 セロハンテープ クレヨン 画用紙 いろいろな木の実	31 木のみ 7 おちば	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
		(1)	かせる 5 採集した木の実を並べたりして、木の実の色や形を比べさせる			
		(2)	1 せっけんを水に入れてかき混ぜると、せっけんが見えなくなることに気づかせ これはせっけんが水に溶けたためであることを知らせる。 2 せっけんは水より湯に速く溶けることに気づかせる。 3 せっけん水を管の先につけて吹くと、シャボン玉ができることに気づかせる。 4 せっけん水の濃さによつてシャボン玉がよくできたりできなかつたりすることに気づかせる 5 シャボン玉の吹き方や飛ばし方をくふうさせる 6 シャボン玉の大きさや、表面の様子に興味を持たせる	1 せっけんの溶け方 ・水に溶ける様子を観察する ・水と湯に溶かして溶ける速さを比べる ・シャボン玉を吹いてみる 2 せっけん水の濃さとシャボン玉 ・濃さの違いをせっけん水を作る ・せっけん水の濃さとシャボン玉のでき方を調べる 3 シャボン玉の吹き方 ・大きいシャボン玉を作る ・シャボン玉の表面の様子を観察する。	固形せっけん、紙、割ばし、コップ、さじ、吹く管、くらべます湯 粉せっけん、さじ、コップ、割ばし、いろいろな管	14 せっけん水
11	しゃぼんだま	3				
(7)			1 やじろべえを作らせ、うまくつくりあうようにくふうさせる 2 やじろべえのつりあいに興味を持たせる 3 腕の長さをかえると、つり合い方が変わることに気づかせる 4 腕のつけ方を変えるとつりあい方が変	1 ゴム粘土、竹ひごでやじろべえを作る 2 まつすぐに立つようにくふうさせる 3 まつすぐたたせつりあわせるための3条件を考えさせる 4 腕のつけ方、おもりの重さ、腕の長さを変えたとき	ゴム粘土、竹ひご、画用紙	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
			わることに気づかせる 5 おもりの重さを変えるとつりあい方が変わることに気づかせる			
			1 厚紙でこまをつくらせこまがよく回るように工夫することができるようになる 2 こまがよく回っている時は静止しているように見えることに気づかせる 3 心棒がこまの中心になかつたり、斜めについていたり、下の部分が長かつたりすると、よく回らないですぐ倒れてしまうことに気づかせる 4 重いこまは、軽いこまより長い時間回っていることに気づかせる 5 いろいろな形のこまを作り、よく回るようにくふうすることができるようになる。	1 厚紙でこまを製作する 2 こまの回り方を観察する 3 心棒のつけ方を変えたこまを作つて回り方を観察する 4 重いこまを作る 5 重いこまと軽いこまの回り方を比べる 6 いろいろな形のこまを作る 7 作つたこまの回り方を観察する 8 作つたこまのつりあいを調べてよくつりあうようにする 9 形の違つたこまをよく回るようにする。	鉛筆、洗たくばさみなど 教師の作つたこま、厚紙、心棒(つまようじ)、穴をあける道具、丸い形をとるもの、接着のり、はさみ、油粘土、厚紙、心棒、定木、はさみ	5 こま
12	こま	3				
(6)						

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
	ふゆのくさき	2	1 葉がすっかり落ちてしまふ木と、そうでない木があることに気づかせる 2 葉の落ちるのが早い木と遅い木のあることに気づかせる 3 マツなどは緑の葉をつけているか、元のほうの葉は落ちることにも気づかせる 4 冬を越して育つていく草花があることに気づかせる 5 草は地上の部分がすっかり枯れてしまつたものが多いことに気づかせる 6 虫は、ほとんどみつからないが、生きているものも、ときどき見られることに気づかせる	1 葉の落ちた木と葉のある木 2 マツなどの木についている葉と落ち葉 3 花だんの草花の育ち 4 虫の見られないこと 5 畑や作物の様子を観察 6 マツの葉の落ちていること 7 草の葉の枯れていること 8 草の間の虫をみつけること 9 遠くの景色、春夏、秋との違い	・秋の葉の落ちた木と落ちない木の記録 ・収集物 ・記録用紙	1 2 冬のかだん
	ふゆのどうぶつ	1	1 気温が低くなつて来て動物たちのくらしについて知る 2 動物たちの運動はどの様になつているか、春、夏、秋との違いに気づかせる	1 最近みた動物について話し合う 2 気温と運動の様子はどうか	記録ノート	1 9 冬の動物
	2学期のまとめ		1 2学期学習したことをまとめる 2 冬休みの課題を持ちその方法を知る	1 自由発表 2 冬休みの研究を話し合い、実行する手だてと考える	理科ノート	
1 (2)	ふゆのてんき	2	1 冬の天気の変化に興味を持たせる 2 冬には晴、曇、雨のほかには雪、みぞれあられなどがあり、それらにも程度の違いがあることなどに気づかせる	1 天気、寒暖の観察 2 吹き流しによる風の向きや強さの観察 3 記録の仕方 4 天気、風、寒暖などの毎日の観察	竹ざお 紙テープ 記録用紙	2 3 ゆき 3 0 冬の天気しらべ

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
			3 風の向きを方位で表わせるようにする 4 冬の日の寒暖や、氷、霜などのできる日のあることに気づかせる 5 2週間位続けて天気の記録ができるようにする	5 天気を記録すること 6 天気のまとめ 7 5月ごろの天気との比較		
	ごむふうせん	4	1 ふくらましたゴム風船の口を開くと、中の空気が勢いよく出ることを気づかせる 2 ふくらましたゴム風船の口を開いた時の飛び方はふくらました風船の程度によつて違うことに気づかせる 3 ふくらましたゴム風船を水中に押し入れると上へ上がろうとするのは、中に空気がはいつているためであることを知らせる 4 ふくらましたゴム風船の口を水の中で開いた時でるあわは空気であることを知らせる 5 ボールにたくさん空気を入れると、よくはむことに気づかせる 6 私達の身近には空気を詰めて使うものがあることに気づかせる	1 ふくらましたゴム風船の口を開いた時 ・空気が勢いよく噴出すること ・ゴム風船は口と反対方向に飛ぶこと 2 ふくらましたゴム風船を水中に押しこむこと ・風船は上へ上ろうとする ・口を開くと空気があわになつて出てくる ・あわを集めて空気と比べる 3 コップを水中に逆に押し込んだ時の観察 4 空気を入れて使うもの ・ボールの中の空気	ゴム風船 (丸いもの 細長いもの) 紙テープ コップ ガラス水そう ガラス板 ボール 空気入れ 注射針	6 ごむふうせん 1 3 ごむふうせん

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
	らつかさん	3	1 簡単ならつかさんを作ることができるようにする 2 らつかさんは、かさの大きさ、糸目の長さ、おもりの重さによつて飛び方が違うことに気づかせる 3 らつかさんは、かさの広がり方によつて、落ち方が違うことに気づかせる。 4 らつかさんの飛び方は風の向きによつて違うことに気づかせる。	1 らつかさん作り 2 らつかさんのかさの大きさ、糸目の長さを変えた場合、その落ち方が違うことの実験 3 らつかさんのおもりの重さを変えた場合、落ち方が違うことの実験 4 らつかさんは風の向きによつて飛び方が違うことの実験	薄紙、はさみ、セロハンテープ、ビニール管、油粘土、大小のらつかさん、ものさし	20 らつかさん
	ふえ	3	1 簡単な紙笛を作らせよく鳴るように工夫することができるようにさせる 2 紙や紙笛を吹いたり輪ゴムなどをはじいたりして音を出しそれらがふるえていることに気づかせる 3 音の出方に関心を持たせる	1 紙笛を作つて鳴らし音が出ている時の紙の様子を観察する ・簡単な紙笛を作り吹いて見る ・1枚の紙を吹いてみる ・画用紙と薄い紙で紙笛を作り吹いてみる 2 輪ゴムや糸などをはじいてふるえる様子を調べる	紙、はさみ、画用紙、薄い紙のり、輪ゴム、木綿糸、絹糸、筆箱、くぎを打つた板の台	87 ふえつくり 5 おと
3 (4)	春がくる	1	1 秋植えた草花が、急に伸び始め、つぼみ、花などの色、形の違いをわかるようにする。 2 木の芽のふくらむ様子の観察と種類の特徴を気づく 3 空の色、風、暖さなど季節の特徴を知る	1 校庭や花だんの木の芽や草花の観察 ・草花のつぼみ、葉の違い ・ふくらみ、伸び方 2 野山の自然観察 ・著しい特徴 ・早春の気候 ・早春の生物	押し葉、押し花、絵日記、観察ノート	12 木の芽、草の芽

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
			4 草木の芽生え、生物の様子を観察する 5 早春の生物や気象の特徴を気づかせる	・つみ草 3 観察の整理		

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
	おんどけい	3	1 物のつめたさや、あたたかさの程度は温度計ではかることができる 2 目もりのよみ方、正しい使い方を理解する	<ul style="list-style-type: none"> 水と湯の温度をはかつて、はかりかたを確かめる 棒状温度計の目盛りの読み方と扱い方 空気の温度を測る 板付温度計の目盛りの読み方と扱い方 温度調べのしかたとまとめ方 	棒状温度計 板付温度計 ビーカー 水、湯 グラフ用紙	
4	きせつのうつりかわり-春-	4	1 季節には春、夏、秋、冬がある 2 生物はいろいろと季節の変化のえいきよを受けける 3 天気は季節によつて特徴がある 4 四季を通じて季節だよりをつけることができる	<ul style="list-style-type: none"> 1年を通じて季節の移り変わりの学習することを話し合う(月日、天気、気温生物のようす) どんなことを観察し、どんなまとめ方をすればよいか、どのように続けていつたらよいか話し合う 季節だよりの材料をあつめるために野外観察をする 	観察記録用紙	4月12日(水) 4月13日(木) 花だん 4月19日(水) 4月20日(木) 春 6月7日(水) 6月8日(木) つばめ
	オタマジャクシとカエル(1)	2	1 オタマジャクシはたまごからかえり成長してカエルになる 2 継続観察、継続記録の心がまえと、自然に親しみ生物を愛育する心を養う	<ul style="list-style-type: none"> オタマジャクシを飼育する準備をする カエルの卵について観察記録、話し合いをする オタマジャクシの飼育観察のし方や記録のとり方について話し合いをする 	観察記録用紙 水槽 カエル発生標本 カエルの標本	5月17日(水) 5月18日(木) おたまじゃくし

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
	虫めがね	3	1 虫めがねのはたらきを知る 2 虫めがねの正しく扱うことができる	<ul style="list-style-type: none"> 虫めがねで物を大きくして見る 虫めがねで遠くのけしきを見る 虫めがねに日光をあて、光が一つの点に集まつて紙をこがすことを確かめる 	虫めがね 花など見ようとするもの 白い紙、黒い紙	5月10日(水) 5月11日(木) 虫めがね
5	春のがつきゆうえん	6	1 作物や草花の中には植えかえをするとよく育つものがある 2 苗の植えかえ 3 花のつくりを調べる	<ul style="list-style-type: none"> 苗床を作つて種をまく 苗の植えかえをする アブラナの花を観察する 	移植ごて くわ キウリ コスモス ユウガオ センニチコウなどのたね 肥料 虫めがね じょうろ ばけつ 支柱用の竹	4月26日(水) 4月27日(木) 5月4日(木) あぶらなの花
	からだとしせい	2	1 わたしたちの体はいろいろな骨でささえられている 2 筋肉は骨についていて体を動かす働きをする 3 内蔵諸器官のおよその位置を知る 4 よい姿勢	<ul style="list-style-type: none"> 人間の体はいろいろな骨でささえられているということ 筋肉はどのようになつているか 胸と腹の中には、肺、心臓、胃腸などがあることを確かめる 正しい姿勢について話し合う 	全身骨格図 聴診器 1m位のひも 上体の輪郭だけをかいだ図	9月13日(水) 9月14日(木) わたしたちのからだ
6	オタマジャクシとカエル(2)	2	1 オタマジャクシは成長してカエルになる 2 オタマジャクシは水中にすむがカエルは陸上でもすむことができる 3 カエルの体は水中をおよぐのにつどう	<ul style="list-style-type: none"> オタマジャクシの成長の過程を観察し、まとめる カエルの観察をする 	カエルの標本	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
6	石と土	6	よくできている			
			1 川原には石の多い所、砂や粘土の多い所などがある	・川原に出かけて、様子を観察する	布袋 採集してき た石	5月24日 (水)
			2 石には、形、色、大きさ、堅さ、粒などいろいろちがつたものがある。	・採集し、標本を作る	虫めがね あき箱 釘	5月25日 (木)
7	紙だまをつぼり水をつぼり	4	1 紙玉鉄砲は、押しちぢめられた空気の方で玉がとぶ	・紙玉鉄砲を作る	注射器	6月21日 (水)
			2 押しちぢめられた空気には、もとへもどろうとする力が働いている	・注射器を使って空気は押しちぢめられるとともにかえす力のあることなどを確かめる	かんちよう器 竹づつ 竹棒	6月22日 (木)
			3 水鉄砲の柄を引くと水を吸いこむ	・紙玉がとび出すわけを考える	布きれ、糸 押し棒 きり	水でつぼり 6月28日 (水)
7	夏の がつきゆうえん	3	1 草木には、さし木やかぶ分けでふやすことのできるものがある	・かんちよう器で水は押しちぢめられないことを確かめる	紙だま でつぼり	6月29日 (木)
			2 それらには適した種類、方法、時期がある	・水鉄砲は、作り方押し方、かたむき方で水のとびかたがちがうことを確かめる		6月14日 (水)
				・バラ、ヤナギ、アジサイ、ブドウ、キク、ポプラ、などの枝を切つてさし木をする	木ばさみ 移しよこご て、小刀 バラ ヤナギ アジサイ ブドウ キク ポプラ	6月15日 (木)

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
7	きせつのうつりかわり-夏-	4	1 季節の移り変わり(1)に同じ	した後の世話をす	トキシラズ	
			2 キウリ、ユウガオの花には実になるものとならないものがある	・夏らしい様子がどんなところに見られるか野外観察をする(生物、天気)	キウリ、 ユウガオ 木ばさみ びん 胴乱 昆虫採集用具	7月5日 (水)
			3 キウリやユウガオの根がすつた水は、茎の上の方にのぼる	・キウリ、ユウガオの葉、茎、花を調べ		7月6日 (木)
8	色そめ	3	1 花や葉の汁で紙や布を染めることが出来る	・いろいろな土の性質を調べちがいを確かめる		へちまのか んさつ
			2 花、葉、実には色が含まれている	・岩はくだけで、砂や粘土に変わつていくことを話し合う		7月12日 (水)
			3 花、葉、実の汁にす、はい汁を加えると色が変わるものがある	・つるを切つて水の出てくることを確かめる		7月13日 (木)
7	ななく虫	4	1 秋鳴く虫のどれがどんな鳴き方をするのか、雌雄の別、鳴く様子、食べ物や食べ方などを調べる	・実はどうのようになっているか観察する		夏 7月19日 (水)
				・花、葉、実から色のついた汁をとり出す	花、葉 (アサガオ ハゲイトウ)	7月20日 (木)
				・しぼり汁で白い布や、紙を染めてみる	乳鉢、乳棒 ピーカー 試験管 試験管立て 布、紙、板 木づち はい汁 酢酸	夏の虫 9月27日 (水)
7	ななく虫	4		・たたき染を試みる		9月28日 (木)
				・しぼり汁にす、はい汁を入れて、それぞれの色の変化をみる		花や実のし る
				・コオロギのすみ場所や活動の様子を観察し、採集して飼育する	飼育箱 飼育びん ガーゼ 虫めがね	9月20日 (水)
7	ななく虫	4		・生態、雌雄の別、鳴き方、食べ物や食べ方		9月21日 (木)
						なく虫

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
9	水さいばい	2	1 球根類の中には、水栽培によつても育てることができる	• いろいろな球根を水栽培し、観察記録する	水栽培びん 球根 クロツカス ヒアシンズ タマネギ スイセン	10月18日 (水) 10月19日 (木) 水さいばい
	グライダー	3	1 グライダーは、はねの形、つける位置、つりあいなどでとび方がちがう 2 グライダーをとぶように調節できる	• グライダーを作る • グライダーの正しいとばし方 • グライダーの翼調節とつりあい • グライダーの主翼の働きを考える	古はがきのり はさみ ものさし 割り箸 釘、 クリップ セロハンテープ	11月22日 (水) グライダー
秋の がつきゆうえん		6	1 春まいた草花は花が咲いて実がなる 2 たねをとり入れたあとには来年の春咲く草花のたねまきをする 3 秋まきの草花は冬をこして春花を咲かせる 4 植物の育つていく様子や、植物のからだのつくりや、植物にはそれぞれ特徴のあることを確かめる	• コスモスやセンニテコウなどの様子を観察する • ヤグルマギク、キンセンカ、パンジー、エンドウ、ソラマメなどのたねをまく • 冬を越す植物の育て方や世話のしかた	くわ 移植ごて 草花のたね 肥料	9月6日 (水) 9月7日 (木) へちまの花 10月4日 (水) 10月5日 (木) へちまの水
			1 月は毎日同じ時刻に観察すると、位置や形が少しずつ変わる 2 月は毎日少しずつ変わるが一つの丸いものである 3 月は東から西へ動く	• 月の観察のしかたについて話し合う • 三日月から満月頃までの月を観察	記録用紙	10月11日 (水) 10月12日 (木) 月のかんさつ 10月25日 (水) 10月26日 (木) 月のうごき

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
10	きせつの うつりかわり -秋-	4	1 季節の移り変わり(1)と同じ 2 野草のたねは色、形、大きさがちがう 3 野草のたねはそれぞれちがうものがある	• 野外に出て、秋らしい様子を観察する(生物、天気) • 野外に出て、草花のたね、いろいろなちがり方について観察したり、確かめたりする • 季節の特徴について話し合い 季節だよりを続けて記録する	胴乱 昆虫採集用具	11月1日 (水) 11月2日 (木) 秋 11月8日 (水) 11月9日 (木) 草の実
			1 感光紙を日光に当てると色が変化する 2 光を当てた感光紙を水洗いすると、その後日光に当てても色が変わらない 3 日光の当て方によつて、感光紙の色の変わり方がちがう	• 青じやしんでいるいろいろなものを写してみる • 水洗いをしてしあげる	感光紙 写すもの ピーカー ピンセット バット	11月15日 (水) 11月16日 (木) 青じやしん
11	じしゃく	4	1 じしゃくにはN・S極がある 2 同極はしりぞけ合い異極は引き合う 3 じしゃくの極は南北をさす 4 ぬい針でじしゃくを作ることができる	• N・S極を実験により確かめる • じ針もじしゃくであることを確かめる • じしゃくの性質を調べる • じしゃくの正しいしまい方を知る	じしゃく ぬい針	1月10日 (水) 1月11日 (木) じしゃくのきよく(1) 1月17日 (水) 1月18日 (木) じしゃくのきよく(2)
			1 季節の移り変わり(1)と同じ	• 秋から冬に移り変わる様子を野外に出て観察する • 生物、天気の様子などを季節だよりで記録する	胴乱 根堀り	12月20日 (水) 12月21日 (木) 冬のえんどう

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
						2月14日 (水) 2月15日 (木) 冬
1	糸でんわ	4	1 糸でんわの糸は音を伝える 2 金属、木なども音を伝える	<ul style="list-style-type: none"> 糸でんわを作る 音はどうして声を伝えるか確かめる 音は金属、木などの中を伝わることを確かめる ゴムくたの中を音が伝わることを確かめる 	糸でんわの材料、道具のり はさみ ゴムかん ろうと 聴診器	2月21日 (水) 2月22日 (木) 糸でんわ
	ゴムやバネのおもちや	4	1 ゴム、竹、バネなどは弾性がある 2 これらの弾性を利用して動くおもちゃを作ることができる	<ul style="list-style-type: none"> 糸まき車を作る ゴム、バネ、竹などの弾性を確かめる 	紙まき わりばし バネ 竹バネ ボタン	11月29日 (水) 11月30日 (木) うごくおもちゃ
	こおりづくり	2	1 寒剤のはたらきを知る	<ul style="list-style-type: none"> 寒剤を使って水をこおらせたり、水の温度が変わつたりすることを確かめる 	食塩 試験管 温度計	12月6日 (水) 12月7日 (木) ゴムやバネ
1	しよくえんとほうさんのとけ方	5	1 食塩の方がほう酸より水によく溶ける 2 ほう酸は湯ではよく溶け冷えるとまたほう酸の粒ができる 3 食塩水、ほう酸水をうすめてうがい水を作る	<ul style="list-style-type: none"> 食塩は水に溶けやすいが、ほう酸は水に溶けにくいことを確かめる マッチ、アルコールなどの加熱器具の操作が安全にできる ほう酸は水より湯に溶けることを確かめる ほう酸の溶液を冷 	食塩 ほう酸 ピーカー 水牛さじ ガラス棒 温度計 三脚 石わた 金あみ アルコール ランプ マッチ	1月7日 (水) 1月8日 (木) こおりづくり 1月24日 (水) 1月25日 (木) しよくえんのとけ方

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
				やすと、ほう酸の粒が出てくることを確かめる ・うがい水を作る	もえさし入れ	1月31日 (水) 2月1日 (木) ほうさんのとけ方
	かがみ	5	1 1枚の鏡のかたむきや位置を変えると後方や上方の物を写すことができる 2 2枚以上の鏡の組合わせ方によつて物の写り方がちがう	<ul style="list-style-type: none"> 1枚の鏡の物の写り方、2枚の鏡の物の写り方を調べる 潜望鏡を作る 3枚の鏡の物の写り方を調べる 万華鏡を作る 	鏡 潜望鏡作り の材料 鏡 (三面鏡) 万華鏡作り の材料	2月28日 (水) 2月29日 (木) かがみ (1) 3月6日 (水) 3月7日 (木) かがみ (2)
2	かんでんちとまめでんきゆう	4	1 かんでんちには十と一の二つの極がある 2 かんでんちの両極と豆球をつなぐと電気が流れて点燈する 3 物には電気を通すものと通さないものがある	<ul style="list-style-type: none"> かんでんちの十と一の極をつなぐと電気回路ができることを確かめる(十から一へ電気が通る) スイッチを作り、点滅させる 電気を通すものと通さないものを調べる 	かんでんち 豆電球 豆ソケット エナメル線 紙やすり テスター作り の材料 電気を通すもの、通さないもの	12月13日 (水) 12月14日 (木) まめでんきゆう
	きせつのうつりかわり 一早春と1年のまとめ	4	1 季節の移り変わり(1)に同じ 2 春、夏、秋、冬の特徴を記録したものをまとめる	<ul style="list-style-type: none"> 野外観察をする 1年間の天気、生物の季節的な特徴のまとめをする 		3月13日 (水) 3月14日 (木) きせつのうつりかわり
	3年生のまとめ	2	1 1年間の総復習と反省			

芦別小学校

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
4	気温しらべ	3	1 気温は1日のうちでも変化する 2 気温の意味やその正しい測り方を知らせる 3 気温は場所によって違いがある	1 1日の気温の測定とその変化 2 温度計の見方、扱い方 3 場所による温度の測定	・温度計 ・記録用紙	温度しらべ (13日)
	動物の世話	2	1 ウサギ、ニワトリは子から親になる 2 世話の仕方、育ち方、えさの種類について知る 1, ジャガイモの栽培のしかたを知らせその成育の様子を気づかせる 2, 植物には、いもでふえるものがあることを気づかせる 3, 植えてから計画的に栽培し観察記録する	1 ウサギのからだの様子や運動の様子について調べる 2 ニワトリのえさやその食べ方、運動の様子を観察する 1, ジャガイモの芽や根のでる部分 2, ジャガイモの植え場所の用意と植え方 3, 世話のしかたと観察記録	・ジャガイモ ・畑の整地 ・園芸用具 ・元肥 ・木灰	うさぎのかんさつ (20日)
	じょうぶなからだ	1/4	1 健康診断の測定資料を前学年までのものと比較させ、体重、身長など、自分のからだの成長を気づかせる	1 めいめいの身長、体重、胸囲の現況調べ 2 前学年と比較した成長調べ	健康診断票 ・グラフ用紙	えんどうの花と実 (27日)
じょうぶなからだ	3/4	2 鼓動、体重、呼吸などが運動したときは正常と違うことを知らせる 3 口、目、鼻、皮膚の清潔に注意し、むし歯、トラホー	3 病気にかかったときのからだの異常 4 体温の測り方、平常時の体温 5 脈の測り方、平常時の鼓動数脈	・体温計 ・聴診器 ・ストップウォッチ ・歯の模型 ・掛図 (保健に	そだつからだ (11日)	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
5	エンドウ	1/3	ムなどの病気にかからないように心がけるようにさせる。	エンドウの種まき方を知る。	数 6 むし歯の予防 7 目、耳、鼻の病気の予防	もんしろちよう (18日)
	海への生き物	4	1、海には、潮の干満がある。 2、潮のひいた砂浜、潮だまり、磯にはいろいろな種類の生きものが見られる。 3 海辺、海浜にはいろいろな海草、植物が生きている。 4 海辺、海浜の海草植物は、その性状が野山の植物と違っている。	1 海へ行つた経験事項の整理(潮の干満、海辺の動、植物)	・たね ・肥料 ・植える道具 ・図鑑 ・野山の植物 ・海産動物のスライド、写真標本	海への動物 (25日) 砂浜の植物 (31日)
	池や小川の植物	2/4	1 川や池の植物の中には、水面に浮いているものがある 2 川や池の植物の中には、水中だけで生活しているものがある。 3 水辺、水面、水中に生育する植物の茎や葉には、区別のつく特徴がある 4 ウキクサは、分かれてふえる。ふえ方には、日当りの良い悪いによつてちがいがあ	1 水中に育つ水草のあることについて話し合い、経験を発表する 2 学習教材として必要なものを採集する 3 ウキクサのふえる様子を調べる	かごびえ ・ウキクサ ・ピーカー	
			1 ジャガイモは、種いもを植えておくと芽が出、地上に	1 ジャガイモのいもはどこにできているか調べる	・掘り上げたジャガイモ	かのかんさつ (8日)

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
6	いものそだち方	2/4	2 茎が伸び、花が咲くことを気づかせる 2 ジャガイモは、地中の新しい部分にたくさんの新しいいもができることを気づかせる			水への植物 (15日) 水への植物 (2) (22日) いものそだち方 (29日)
	エンドウ	2/3	1 エンドウの実はやになつていて、中に種子ができていることを気づかせる 2 エンドウは種子でふえる	1 葉の形を調べる 2 巻きひげが、巻きつく様子調べる	○育っているエンドウ ○虫めがね ○ピンセット	
	地温、水温	3	1 温度計を正しく操作して、地温、水温を測定することができる 2 地温や水温は気温とちがうことを知って温度を根気よく調べようとする	1 地面や地中の温度の測定のしかた 2 気温、地温、水温の1日の変わり方の測定	○温度計 ○地中温度計 ○記録用紙	
	夏の星	1/4	1 星空の美しさを楽しむようにする 2 星は見かけの明るさで1等星、2等星、3等星などに分けられている	1 夏の夜空に見えるおもしろな星、星座の名まえ、星図の見方	○星座早見表	
7	夏の星	3/4	3 北極星は方向を知るのに役立つ 4 星座に興味をもつて調べる	2 北極星のみつけ方 3 星座と星座のおこり 4 天の川(銀河)はたくさんの星の集りである	○星座についての参考書 スライドなど ○北斗七星の模型	夏の星 (6日)
	虫の一生	6	1 アオムシは、卵からかえりさなぎになり、モンシロチョウになる 2 カイコは、卵、よう虫、さなぎ、親		○飼育箱 ○キャベツの葉 ○ガラス器具	夏の温度しらべ (13日) 夏休みの研究 (20日)

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
8	水のはたらき	3	3 虫のじゆんにかわつて育つ 3 ハエは、卵、ウジさなぎの順序で親になる			
	ポンプ	5	1、雨水、川の水、海の水や波などは、長い間に土地の様子を変えていく 1、ポンプはシリンダー、ピストン、弁、気室などからできている 2、押し上げポンプを吸い上げたポンプのしくみの比較 3、ピストン、弁、気室の働きに気づかせる	1 雨水のゆくえ、川や海に関する経験事項の整理 2 川の流れの削つたり、積もつたりする働き。	○川の地図 ○川や海岸の写真	
	あぶら	3	1、豚肉、ゴマの種子からあぶらを取り出すことができるようにする。 2、あぶらは、水よりも軽いことを気づかせる。 3、あぶらは燃えることを気づかせる。	1、水鉄砲と井戸ポンプとの比較。 2、押し上げポンプを吸い上げたポンプのしくみの比較。 3、ピストンや弁の動きと働き。	○井戸ポンプ ○水鉄砲 ○模型の吸い上げポンプ ○押し上げポンプ	川のかんさつ1~2 (7日、14日) ポンプ (21日) 空気室のあるポンプ (28日)
	いもほり	2	1、いもは、掘りあげて食用にする。 2、植物の中には、いもでふえるものがある。	1、あぶら肉、ゴマの種子からあぶらをとる。 2、あぶらを水に入れてふつても混じらず、水よりも軽いこと、燃えることの実験	○ブタのあぶら肉 ○蒸発皿 ○アルコールランプ ○ゴマ ○半紙 ○ピーカー ○試験管	
10	でんぶん	3	1 いもや米には、でんぶん粉が多く含まれていて、とり出すことができる。	1、いもを掘り、いものつき方を調らべる。 2、根、つる、葉の観察をする 3 いもの貯蔵について調べる。	○くわ、かま ○台秤	
	でんぶん	3	1、でんぶんとはどんなものか。 2、でんぶんのとりだし方。	1、いもや米には、でんぶん粉が多く含まれていて、とり出すことができる。	○いも ○台秤、水そう ○おろしが	いものとり入れ (5日) でんぶん

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
10			2 でん粉は、水にとけず、水に入れて熱すると糊になる	3 でん粉の性質	ね、ふきん ○けんび鏡 ○よう素液 ○熱する器具	(22日) あぶら (19日)
			3 でん粉の検出法を知る			
	食べ物と えいよう素	2	1 日常の食物には、でん粉、脂肪、たんぱく質、ビタミン、カルシウム、鉄分などの栄養素が含まれている	1 食物に含まれている栄養素にはでんぶん、脂肪、たんぱく質、カルシウム、ビタミン、鉄分などのあること	○食物の栄養表	たんぱく質 (26日)
			2 栄養素にはそれぞれ独自の働きがある	2 栄養素のそれぞれの働き		
	たんぱく質	3	1 たんぱく質は、卵、肉、大豆、牛乳などに含まれている	1 たんぱく質は、焼くと特別においを出して変化する	○アルコール、ランプ	
			2 たんぱく質を含んだものを焼くと独特のにおいを出す	2 卵、とうふ、ふ、魚肉などでたんぱく質が含まれていることを確かめる	○卵、とうふ、ふ、魚肉	
3 たんぱく質は熱したり、酢を加えたりすると、固まる			3 熱したり、酢を加えたりして、その変化を調べる	○ピーカー ○酢 ○熱する器具		
てんびん	2	1 てんびんの左右に、等しい重さの物をかけるとつり合うかどうか気づかせる	1 重さ 比べのしかたを考える	○種々の秤 ○上皿天秤		
てんびん	2	2 上皿てんびんのしくみや働きがわかるようにする	2 てんびんのしくみについての理解		てんびん (2日)	
		3 上皿てんびんの正しい扱い方ができるようにする	3 上皿てんびんの観察		てこ (9日)	
11	てこの 使い方	3	1 ぼうをてことして使つて小さな力で重い物を動かす方法をくふうすること	1 ぼうをてことして使う使い方 2 てこに働く三つの点	○ 2mぐらいのぼう ○重い物	鳥の生活 (16日) まめ電球 つなぎ方

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
10			とができるようにする	3 パールでくぎを抜く	○ 2mぐらいのぼう ○重い物 ○パール ○栓抜き ○くぎ抜き ○はさみ ○ペンチ	(22日) かん電池 のつなぎ 方 (30日)
			2 力点が支点から遠くなるほど力が少なくてすむ	4 パールの使い方		
	3 身のまわりには、てこの働きを応用した種々の道具があることを調べる	5 その他のてこを利用した道具調べとその使い方のくふう				
	かん電池 と豆電球	5	1 乾電池の継ぎ方には直列、並列があり、継ぎ方の違いにより、豆電球の明るさに違いのあることを気づかせる	1 2個の乾電池を直列継ぎにして電気の流れ道や豆電球の明るさを調べる	○乾電池 ○豆電球 ○ソケット ○スイッチ ○ホルダー ○かい中電燈 (筒型、箱型)	冬の動物 (7日、 14日、 21日)
2 豆電球の明るさの違いは、流れる電流の強さの違いによることに気づかせる			2 豆電球の明るさの違いと電流の強さの関係			
かん電池 と豆電球	3	3 簡単な絵や記号で配線図がかけられるようにする	3 2個の乾電池を直列継ぎ。並列継ぎにして、電流の流れ道や電流の強さを調べる			
		4 乾電池や豆電球などを使つて簡単なかい中電燈を作ることができるようにする	4 かい中電燈を作る	5 配線図の意味とその書き方		
12	生物の 冬ごし		1 虫は、卵、幼虫、さなぎ、成虫のどれかで冬を越す	1 冬の自然現象についての経験を話し合ひでまとめる	○動物、昆虫図鑑 ○虫めがね ○シャベル ○ナイフ ○ピンセット ○鳥類図鑑	
			2 動物の中には、冬みんするものがあることを知らせる	2 植物の越冬、動物の越冬のようす		
			3 渡り鳥には、夏鳥と冬鳥とがあることを知らせる	3 冬の鳥、渡り鳥について調べる		
			4 植物には、いろいろなよすで冬を越していることを気づかせる			

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
1	水のかわり方	(含二月の間)	<ol style="list-style-type: none"> 1 水をふつとうさせると、水は水蒸気に変わることに気づかせる 2 水蒸気は目に見えない気体で、冷やされると水に変わることに気づかせる 3 氷がとけるときの温度は0°であることに気づかせる 4 凍るのは普通0°あることを気づかせる 	<ol style="list-style-type: none"> 1 水をあたためるとき温度や水のようすの変わり方 2 水がふつとうするときの温度のようす 3 水がふつとうすると水蒸気に変わる 4 氷が凍る温度 5 水はふつとうしなくても蒸発する 	<ul style="list-style-type: none"> ○試験管 ○ピーカー ○アルコールランプ ○三脚、石綿金網 ○塩 ○氷 	温室 (11日) 冬の星 (18日) 水じょう気 (25日)
	食塩のとり出し方	4	<ol style="list-style-type: none"> 1 食塩水は、ろ過することができる 2 食塩水を熱すると水だけが蒸発してその中には食塩が含まれていないことを気づかせる 3 海水から食塩を取り出している 	<ol style="list-style-type: none"> 1 食塩水を熱すると水が蒸発してあとに食塩が残る 2 食塩水を放置しておくと水が蒸発して食塩結晶が残る 3 海水から食塩のとり出し方 	<ul style="list-style-type: none"> ○実験道具 ○ろ過のための器具 ○蒸発皿 ○虫めがね 	食塩のとり出し方 (1日) 氷、水、水蒸気 (8日) 温度と体積1~2 (15日) (22日)
2	ぼうちようしゆうしく		<ol style="list-style-type: none"> 1 銅線や鉄線は暖まると伸び、冷えると縮む 2 水、空気、金物などは、暖まるとふくらみ、冷えると縮む 3 水は、氷になると体積が増し、氷はとけて水になると体積が減り、水蒸気になると体積が増す 4 日常生活で見られる物の膨張、収縮の現象に関心を持たせる 	<ol style="list-style-type: none"> 1 体温のふえ方はあたためる温度の違いによつて変わる 2 温度計のしくみ 3 日常生活に見られる空気の膨張収縮の現象 5 日常生活で見られる金物の膨張収縮の現象 	<ul style="list-style-type: none"> ○膨張実験器 ○試験管 ○アルコールランプ ○フラスコ ○ピンポン玉 ○温度計 	物のうきしずみ (29日)

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
3	物のうきしずみ	2/4	<ol style="list-style-type: none"> 1 同じ体積の水に比べて軽いものは浮き重いものは沈む 	<ol style="list-style-type: none"> 1 物体の体積と重さの関係 2 同体積の物体の重さ調べ、浮き沈みとの関係 3 卵が水に沈み、濃い食塩水に浮くこと 4 卵の重さを、同体積の水や食塩水の重さと比較 	<ul style="list-style-type: none"> ○小石、油 ○粘土、ろう、ピーカー ○上皿天びん、メス ○シリンダー、卵、食塩 	物のうきしずみ (7日)
	冬の星	2	<ol style="list-style-type: none"> 1 冬の夜空には、夏のころと違ってカシオペア座、オリオン座、大犬、小犬座などが見られる 2 カシオペア座から北極星をみつける方法を知る 3 季節によつて、見える星や星座は、いつも同じでない 	<ol style="list-style-type: none"> 1 カシオペア座の五つの星 2 カシオペアの五つの星から北極星をさがす方法 3 夏のころ、冬のころ、1年を通して見えた星座星 	全天、半天星図 天体写真集 カシオペア座のW星の自作模型	春をたずねて (14日)
	気温、水温、地温のかわり方	3	<ol style="list-style-type: none"> 1 冬の気温、地温、水温などに関心を持つ 2 冬は、気温や地面の温度が低い 3 季節により気温の高低がある 	<ol style="list-style-type: none"> 1 冬の気温、地温、水温についての経験の話し合い 2 気温の四季の移り変わりについて 3 地温、水温の夏と冬の違いの比較 	温度計 地中温度計 グラフ用紙	
4年のまとめ	1					

芦別小学校

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
4	たねの発芽	7	<ul style="list-style-type: none"> カキ、ダイズ、エンドウの種子のつくりと種子と果実の違いを理解する 発芽の条件と、発芽のための養分について理解する 芽や根の伸び方について理解する 日光が当たらないことは葉は緑色にならないことを理解する 	<ol style="list-style-type: none"> 種子について、種子、子葉、胚乳乳の名称を知る 種子と果実の違いを考える 発芽した種子の子葉や胚の変化と発芽の条件(水、温度)を考慮する 発芽と養分の関係を子葉に比較する 種子の芽や根の伸びについて実験かんさつする 葉の色と日光との関係に気づく 	ダイズ、カキ、エンドウ、トウモロコシの種子 植木鉢 ガラス板 温度計 シヤーレ 虫ピン ビーカー	たねの発芽 伸びる芽と根
	いねの育ち方	2	<ul style="list-style-type: none"> イネは決まった順序で成育する よく育てるには、よいたねもみをえらぶ もみは水分と適当な温度で発芽する たねもみからは、子葉が1本出る 	<ol style="list-style-type: none"> もみをかんさつしてつくりを調べる(もみから、胚乳) よいたねもみの選び方と、まき方を知る 発芽のための条件と芽根の伸び方を知る かんさつ記録(日記)のつけ方 	たねもみ 虫めかね 水 食塩 バット さら ビニール 脱脂綿 板ガラス ようそ液 ビーカー	
	花と虫	3/6	<ul style="list-style-type: none"> アブラナ、ツツジ、タンポポの花のつくりを知る 花びらは種類によつて色、形、大きさ 	<ol style="list-style-type: none"> 花の各名称(おしべ、めしべ、花びら、がく)と、花びらの形、色、大きさ、並 	サクラの花 タンポポ(ツツジの花)	花つくり(1) 花粉を中心に花のはたらき

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
4	花と虫	3/6	<ul style="list-style-type: none"> 並び方、数などがう 花は受粉するとめしべのものが、ふくらみ実になる チョウ、ハチは花のみつを吸つたり花粉をたべに花に集まる チョウ、ハチは花の受粉のなかだちをする 顕微鏡の扱い方を知る 	<ol style="list-style-type: none"> び方、数を知る 他の花と比べ違う点、共通な点があることを調べる タンポポについては一つの花を分解させ、たくさんの花の集まりであることを調べる チョウ、ハチの体づくりを調べ昆虫のからだのつくりを知る 花と虫の関係について知る 顕微鏡の使い方、プレパラートの作り方を知る 	柄つき針 顕微鏡	花のつくり(2) 共通点、相違点 こん虫
			<ul style="list-style-type: none"> 魚の外形、ひれと泳ぎ方の関係を知る 魚の内部のしくみの概要を知る 水中には小さな生物が住んでおり、これらの生物は魚のえさになる メダカ、金魚の育ち方を知る 湖、沼、川、海などに住む魚の種類、育つ時期や生活の場所について知る 魚は種類によつて養殖できる魚のいることを知る 	<ol style="list-style-type: none"> ひれの位置名称と特徴を知り水をかく、推進機や、かじの役をしていることを知る 魚の外形は、流線型で水の中の生活に適している うろこ、側綿の働きを知る 魚の口と、えらの働きをしくみえら呼吸を理解させる 解剖によつて魚の内臓の位置、形、名称と骨のしくみを理解させる 水中には数多く 	水そう コイ、フナ、金魚 メダカ えさ	魚のからだ 魚のふやし方 水中の小さな生物
	魚の生活	8	<ul style="list-style-type: none"> アブラナ、ツツジ、タンポポの花のつくりを知る 花びらは種類によつて色、形、大きさ 	<ol style="list-style-type: none"> 花の各名称(おしべ、めしべ、花びら、がく)と、花びらの形、色、大きさ、並 	サクラの花 タンポポ(ツツジの花)	花つくり(1) 花粉を中心に花のはたらき

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材						
5				の小さい生物が、たくさん住んでいる	採集びん ピーカー シャーレ							
				7 小さな生物は、プランクトンと比べて魚のえさになっている	ルーペ プレパラート 顕微鏡							
				8 顕微鏡で、プランクトンを見る								
				9 メダカの雌雄の見分け方と産卵育ち方を知る								
				10 川の上流、中流、下流に住んでいる魚	海流のある掛図							
				11 海に住んでいる魚について(寒流魚、暖流魚、近海魚)								
				12 湖に住んでいる魚								
				13 ウナギ、サケの生活と養殖について知る								
				せつけんの働き	3 — 4				1 せつけんのとけ方を調べる	試験管 天びんばかり 食塩水 石灰水 アルコールランプ ピーカー 水	せつけん水(11月)	
									2 せつけん水の働きを確かめる	布、スポイト 油 ピンセット ガラス管		
									○ せつけんは、真水にはよくとけるが食塩水にはとけにくい又、あわだちがわるい	○ せつけんを真水と食塩水と石灰水に入れ熟してとけ方を比べる		
									○ せつけん水は、油やすすを細かく分ける働きがある	○ とけた石けん水のあわだちを比べる		
									○ せつけん水は真水に比べて毛糸や毛織部の間に速くしみこむ性質がある	○ 真水にくらべて布地にしみこみやすい働きがある		
				○ せつけんのほかに合成洗剤のあることを知る	○ せつけん水は細かく分ける働きがある							

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
5				○ せつけん水は、すすを細かく分けて、あわの中にとけこんでしまふ働きがある	すす ろうと リトマス紙 顕微鏡 せつけん	
				3 せつけん水の性質を確かめる		
5	せつけんの働き	1 — 4		○ あわだちが良いこと、よごれたものが、あわの中にとり入れられて、とり去られること		
				○ ものにつく性質がつく		
6	でんせん病と寄生虫	7		○ 弱いアルカリ性であること		
				4 合成洗剤とせつけんの違いについて		
6	でんせん病と寄生虫	7		○ 食塩水にもとけることを知る		
				※ 中性洗剤		
6	でんせん病と寄生虫	7		1 いろいろなでんせん病	法定伝染病の表 病原体の図	寄生虫
				○ でんせん病とはどんな病気であるか		
6	でんせん病と寄生虫	7		○ 病原体は決まった経路をたどって伝染する		病原体
				○ 病原体は栄養の不足や過労、不衛生などのため、からだの弱っている時に体内にはいると発病しやすい		
6	でんせん病と寄生虫	7		○ 病原体は、日光、熱、薬品などによって、殺菌、滅菌することが多い		健康診断票 レントゲン写真 フィルム
				2 でんせん病のしかた(病原体の経路)		
6	でんせん病と寄生虫	7		○ でんせん病(病原体)の経路は		

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
6			<ul style="list-style-type: none"> ○ 人体の寄生虫には回虫、ギョウ虫、十二指腸虫などがある ○ 健康に影響する ○ 寄生虫の寄生経路を知する ○ 検便の必要や駆除予防について理解を深める 	<p>その種類によって決まっている。</p> <p>その経路を知る</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 病人にさわったり使ったものを使用する ○ 食べ物、飲み水により ○ たん、つばなど吐き散つて ○ ほこりにまじつて吐き散つて ○ 動物のなかたちによつて <p>3 てんせん病の予防について</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 早く発見する ○ せいけつにしておくことが大切である ○ 消毒、予防接種について <p>4 結核の予防</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 結核の早期発見とツベルクリン反応の検査の理解 ○ 陽性、陰性、疑陽性の理解 ○ レントゲン検査の理解 ○ BCG接種の意味と理解を深める <p>5 いろいろな寄生虫</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 寄生虫にはいろいろなものがあることを調べる ○ 回虫、ギョウ虫、十二指腸虫は決まった経路で寄 	<p>寄生虫の標本</p> <p>検便結果の資料(本校のもの)</p>	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
				<p>生し、人体に害を与えることを調べる</p> <p>6 寄生虫を防ぐには、どのようにしたらよいかを調べる</p>		
6	イネの育ち方	2		<ul style="list-style-type: none"> ○ イネは分けつしてふえ、除草、施肥、水温、天気など、成育に関係が深い ○ イネは害虫や病気にあかされることが多い ○ イネの害虫や病気は、薬品やいろいろな方法で防ぐ 		いねの育ち方
	風のふき方	3/4		<ul style="list-style-type: none"> ○ 風は、いろいろな方向から、いろいろな強さで吹いてくる ○ 風の強さの程度といくつに分けることができる ○ 風向計、風速計のしくみを知り風の方向、風の速さをはかることができる ○ 風向や風の強さは1日の中でも変わること気づく ○ 季節や場所などによつて風向のかわ 	<p>1 風向</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 風向の調べ方と16方位に分けてはかることを理解する ○ 風向計のしくみを知り風向計を使つてはかる ○ 模型風向計をつくる <p>2 風速</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 風の強さは1日の中でどのようにかわるか ○ 風の強さ(風力)のあらし方、風力の階級を知 	<p>風向計</p> <p>風向計のつくりの材料</p> <p>風速計</p>

月					
6		り方に特徴のあることに気づく	る ○ 風速は、風速計ではかることを理解する 3 夏の風向や風力の特徴を理解する		
	風のふき方	1 4 ○ 風は空気の動き(移動)であることを知る ○ 海岸、山合いでは昼と夜の風の向きや、そのかわり方に特徴のあることに気づく	4 風の起るわけ ○ 風は空気の移動によつて起ることを理解させる 5 海岸や山合では昼と夜、風のかわることについてその原因を理解する 海風と陸風 谷風と山風		
7	カボチャの花と実	○ カボチャには雄花と雌花があり、雄花にはおしべ、雌花にはめしべがついている ○ カボチャは人工受粉で実を結ばせることができる ○ 花の時の子房が実になり、子房の中の胚珠が種子になることに気づく	1 カボチャの花のつくりを調べる ○ がく、花びらの数、形 ○ おしべ、めしべについて 2 雄花、雌花のちがいのあることを確める ○ 花の形、大きさ ○ 花梗の太さ ○ 子房があるか 3 雄花の花粉をとり人工受粉をする ※ビニールを使つて雌花をていねいに扱う 4 子房を横断、縦断に切りかんさつする	カボチャの雄花、雌花 紙袋、ビニール袋 小刀	カボチャの花と実

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
7	物のすわり	6	<ul style="list-style-type: none"> ○ 起き上りこぼしはおもりが下にあるほど、よく起き上る ○ 起き上りこぼしはおもりが重いほどよく起き上る ○ あき箱は、内部につけたおもりの位置を下にするほどすわりがよい ○ 同じ高さのあき箱は底の広さの広いほどすわりがよい ○ 同じ形の物では重さが重いほど倒しにくい 	<ol style="list-style-type: none"> 1 起き上りこぼし のすわり ○ 起き上りこぼしをつくる ○ 重さをかえて起き上りのようすを調べる ○ すわりということを理解させる 2 あき箱のすわり ○ あき箱をつくつて、すわりのよしあしを調べる ○ 同じ高さでも、下の部分が広いとすわりがよくなることを理解させる 3 いろいろな形や大きさのもののすわりについて確める 4 底面積と、おもりの位置のすわりとの係を理解させる 	古はがき ボール紙 のり 竹ひご ねん土 工作用紙	もののすわり (2月)
	イネの育ち方	2	<ul style="list-style-type: none"> ○ イネの花は、集まつて穂になり、花びらがなく ○ イネの花は、こん虫のなかだちにならないで受粉する(自花受粉) (風媒花) 	<ol style="list-style-type: none"> 1 イネの穂 ○ イネの穂は、どのように出て、どのようになるかを確める 2 イネの花づくり ○ イネの花のつくりを調べる ○ イネの花の咲き方を調べる 3 花から実 ○ 開花して受粉した穂はどのようにかわつていくか調べる 4 風媒花の仲間を 	栽培中のイネ 虫めがね	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
8	酸性とアルカリ性	5 - 6	<ul style="list-style-type: none"> ものには、酸性のもの、アルカリ性なもの、中性のものがある 青色リトマス紙を赤色にかえるものを酸性であるという ナツミカンの汁、酢、塩酸などは酸性である 酸性のものは酸味である 赤色のリトマス紙を青色にかえるものをアルカリ性であるという 木灰の上澄み液やアンモニア水、石灰水、水酸化ナトリウム、せっけん水溶液などはアルカリ性である リトマス紙の色をかえないものは、中性である じょうりゆう水、砂糖水、食塩水などは中性である 	<p>調べる</p> <p>1 酸性サルカリ性もの</p> <ul style="list-style-type: none"> ナツミカンの汁が青色リトマス紙を赤色にかえることを確かめる 水酸化ナトリウムの水溶液を使って赤色リトマス紙が青色にかわることを確かめる 青色リトマス紙を赤色にかえるようなものを酸性、赤色リトマス紙を青にかえるものをアルカリ性であることを理解させる いろいろなもので酸性か、アルカリ性であるかを確かめる <p>2 中性のもの</p> <ul style="list-style-type: none"> じょうりゆう水、砂糖水、食塩水、アルコールを使ってリトマス紙の色が変わらぬことを確かめる 	ナツミカン リンゴ うめぼし 砂糖 酢、せっけん水、食塩 石灰水、塩酸 水酸化ナトリウム アルコール 試験管 ビーカー ピンセット ガラス棒 リトマス試験紙 アルコールランプ 三脚、あみスポイト (フェノールフタレン)	酸性と水酸化ナトリウム (11月) 中和 (11月)
	酸性とアルカリ性	1 - 6	<ul style="list-style-type: none"> 水酸化ナトリウムの水溶液と、適当な割合に混ぜると中和して食塩水ができる 食塩水をじょうりゆうさせると食塩ができる 	<p>3 中和</p> <ul style="list-style-type: none"> 酸性のもの、アルカリ性ものを使って混ぜ合わせると中性のものができると理解させる (中和についても) 食塩をつくる 		

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
9	イネの育ち方	2	<ul style="list-style-type: none"> イネの花は受粉すると、やがてもみになる イネには、とり入れに適切な時期がある もみは、から、胚乳などからできている もみは、からをとって玄米とし、さらに精米して白米にする 	イネの穂 <ul style="list-style-type: none"> イネは実がよく熟したころ、刈り取って干すことを理解させる イネの干し方にはいろいろな方法があることを知る イネの葉のつくりについて確かめる イネの穂から脱こく、精米の仕方について理解させる イネの育ち方、1~5まとめる 	イネの穂 かんさつ記録	イネの花と実
	太陽、月、地球	5	<ul style="list-style-type: none"> 太陽、月、星はどれも東から西へ動いて見えることを気づかせる 太陽は、熱と光を出しているが、月は光を出さずに太陽の光を反射している 太陽と月は同じくらい大きさに見えるが、太陽の方が大きくきよりも遠い 月の表面には、水も空気もなく、生きものも住んでいない 	<p>1 星、地球の動き</p> <ul style="list-style-type: none"> 地球の自転により、天体がいつも東から西へ動いていくことを理解させる 昼と夜のつき方、夜から昼、昼から夜の変化を理解させる <p>2 太陽と月</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽の熱について調べる 太陽の大きさ、きよりについて調べる 太陽の表面について調べる ※黒点について 月の表面について調べる 月の大きさ、きよりを調べる 月の自転とみち 	地球儀 スライド	太陽、月 地球

月	単元	配時	指導内容	主な指導内容	準備	放送教材
			<ul style="list-style-type: none"> 月は地球のまわりを回っている 太陽も月も地球も球状である 	かけについて調べる		
9	地そうとたい積岩	6 10	<ul style="list-style-type: none"> 地そうは岩石、砂粘土などからできていることに気づかせる 地そうは、水や風などの働きで粘土や砂などが積もり、長い年月かかつて持ち上がつてできたものである 泥岩、砂岩、石炭岩、粘板岩、凝灰岩、石灰岩などの特徴を知る 堆石岩の用途を知る 	<ol style="list-style-type: none"> 地そうについて理解させる 地そうのわかるような写真等を知る 地そうの様子を見学、資料などによつて調べる 地そうのでき方について考える たい積岩ことばの意味、たい積岩のできたわけ たい積岩調べ <ul style="list-style-type: none"> たい積岩の種類 種類をたしかめる 口粒の大きさを調べる ハ色を調べる 二面さを調べる ホ薬品を使つて調べる たい積岩の利用 <ul style="list-style-type: none"> どんな種類のものでどのように利用しているか調べる 石灰、セメントを作るのに利用 	たい積岩の標本 ハンマー	地そうと地下水 化石 たい積岩
10	地そうとたい積岩	4 10	<ul style="list-style-type: none"> 化石にはいろいろな種類がある 化石は地そうにくまれている 化石は過去に住んだ生物がうずもれてできたものである 	<ol style="list-style-type: none"> 化石のかんざつ <ul style="list-style-type: none"> かせきという言葉の意味と、どんなものが化石になつているか理解する 化石の標本をか 	化石の標本	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
10			<ul style="list-style-type: none"> 地そうからでく る化石によつて地 そうの年代を知る ことができる 	さつする		
			<ul style="list-style-type: none"> 石炭や石油は地そ うの中にある 石炭や石油は過去 の生物から変化し てできたものであ る 	<ol style="list-style-type: none"> 化石と地そう <ul style="list-style-type: none"> 化石がどのよう にしてできたか、 化石はどんなと ころにあるか理 解する 化石は年代を知 るために役立つ ていることを理 解する 石炭のでき方に ついてしべらべ る 石炭をかんざつ していろいろな 種類のあること を理解する 石油はどのよう にしてできたか 調べる 石油はどのよう な性質か調べる 石油の利用 <ol style="list-style-type: none"> 地中にしみこん だ水は、水を通 さないようにた まつて地下水に なることを理解 する 地下水が地表に 出てくると、い ずみになること を理解する 地下水をくみあ げるため井戸を ほる 	石炭の標本 石油 じよう炭 皿	あきかん ねん土 砂 小石 水
			<ul style="list-style-type: none"> 雨水が地中にしみ こみ、岩石や粘土 の上にある砂など の中にとまつて地 下水となる 粘土のそうは水を 通しにくく、砂の そうは通しやすい 地下水が、かけや 低い地面に流れて たものがいずみで ある 地下水を、くみあ げるためいどをつ くる 			

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
10	音の出方 つたわり方	9	<ul style="list-style-type: none"> 音は物の振動によつて起る 琴の弦の長さ、太さ、張る強さによつて出る音の高さがちがう 音の強弱(大、小)は振動する幅の大小によつて起る 空気は音を伝えるが、真空の中では伝わらない 水や金属なども音を伝える 音は物にあたつてはねかえる 音はものに当つて吸収されることもある 	<p>1 音のでるわけをたしかめる</p> <ul style="list-style-type: none"> いろいろな用具を使い発音体が振動しているようすを調べる <p>2 大きい音、小さい音のちがいを振動の幅を調べて理解する</p> <p>3 強い音、弱い音はどんな音であるか理解する</p> <p>4 高い音、低い音について発音体の長さ、張り方太さをかえて調べる</p> <p>5 音を伝えるものにどんな物があるか確かめる</p> <p>6 真空の中では音が伝わるか確かめる</p> <p>7 音はどのようにして反射していくか、又吸収されるか調べてみる</p>	モノコード たいこ 砂 おんき せんめんき 水 プラスコ 鈴 ゴム管 ゴムせん アルコール ランプ 時計、紙筒 本、布	音の出方 音の伝わり方
	光の進み方	1 11	<ul style="list-style-type: none"> 光は普通、空気や水の中を直進する 	<p>1 光はまっすぐ進む(直進)</p> <ul style="list-style-type: none"> 空気中では、太陽や電とうの光はどのように進むか経験を出したしかめる <p>2 針穴写真機を作り光がまっすぐ進みさかさの像を作ることを確かめる</p> <p>3 針穴写真機の像</p>	ついたて せんこう 豆でん球 黒ぬりポ ール紙 針穴写真機 の材料 ろうそく立 ろうそく マツチ	光のすす み方 光のくつ せつ
11	光の進み方	10 11	<ul style="list-style-type: none"> 針穴写真機では、光が直進するのでさかさの像ができる 光はカガミのような平らな面に当た 	<p>2 針穴写真機では、光が直進するのでさかさの像ができる</p> <p>3 針穴写真機では、光が直進するのでさかさの像ができる</p>		光のくつ せつ

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
11			<ul style="list-style-type: none"> 光は、ガラスの面や水などで屈折して進む 	<p>4 鏡に光が当たると光は反射する、光の反射は入射する角度と反射する角度は等しいことを理解する(入射角、反射角)</p> <p>5 光はおれまがる(くつせつ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 光はガラスや水面を出たり、入つたりするときに屈折して進むことを確かめる 空気中よりガラスの中に入る時は、入る面に速さかのように屈折することを確かめる 水底の浅く見ることに、茶わんに小石を入れ、水を入れながら小石をかんなさつし確かめる 光には光源から直接でる光と物に当つて反射された光のあることを理解する 乱反射 	鏡 かい中電 とう げんとう き 茶わん 小石 水 光の反射 実験器	
			<ul style="list-style-type: none"> と、入射した方向によつて反射の方向が決まる 光を出さないものが見えるのはほかからきた光を反射しているからである 	<p>は、物が近い時はレンズから遠く、又物が遠い時はレンズから近いところに像をむすぶ</p>		

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
11	火と空気	4 11	<ul style="list-style-type: none"> 物が燃えるには普通空気が必要である 火をじょうずに起すには、たえず新しい空気を適当に送ることが必要である 空気を断つたり、温度を下げたりすれば火は消える 空気の中には酸素がふくまれているので物が燃える 過酸化水素に二酸化マンガンを加えると酸素が発生する 	<p>1 火のおこし方</p> <ul style="list-style-type: none"> 火をおこすのにどのような注意をしたらよいか実験で確かめる 炭火はどのようにおこすと、よくおきるか確かめる コンロの口とえんとつは、どんな働きをするか確かめる 空気の働き方を調べる <p>2 火の消し方</p> <ul style="list-style-type: none"> 火が燃える条件から考え、火を消すにはどのようにしたらよいか実験しながら確かめる <p>3 酸素のとり方</p> <ul style="list-style-type: none"> 酸素は過酸化水素と二酸化マンガンを使つて作ることができることを理解 	<p>こんろ 炭 うちわ マッチ、火ばし えんとつ 紙、木ぎれ</p> <p>火消しつば 広口びん トタン板 水 砂 二酸化マンガン 過酸化水素 スタンド</p> <p>水そう 三角プラスチック ろうと ゴム管 ガラス管 集気びん 水牛さじ ガラス板 ピンセット せんこう いおう マッチ 針 はり金</p>	ほのお
12	火と空気	7 11	<ul style="list-style-type: none"> 酸素を発生させて捕集する正しい方法がある 酸素の中に燃えている物を入れると物は空气中よりはげしく燃える 空気中には酸素のほか窒素などがふくまれている 物が燃える時、普通二酸化炭素ができる 	<ul style="list-style-type: none"> 実験によつて酸素の捕集をし発生を確かめる 酸素が物を燃す性質をもつていることを、いろいろな実験を通じて理解する 酸素の利用 <p>4 物が燃えても空気がなくならないで酸素がなくなることを理解する</p>	<p>いろいろな燃料 アルコール ランプ マッチ 鉄板 脱脂綿 石灰水 コンロ ガラスカン スタンド ピンセット 試験管 マッチ アルコール ランプ 上皿天びん</p>	ほのお

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材	
				<ul style="list-style-type: none"> 石灰石、炭酸水素ナトリウム、貝殻などに塩酸を注ぎかけると二酸化炭素が発生する 二酸化炭素は空気より重い気体である 二酸化炭素の中では物は燃えない 二酸化炭素は石灰水を白くにごらせる 石灰水は二酸化炭素の検出に使われる 二酸化炭素は水にとける 二酸化炭素は水にとける、その溶液は酸性である 	<p>5 物が燃えたあとに残るものについて理解する</p> <p>5 二酸化炭素のとり方</p> <ul style="list-style-type: none"> どんな時にできるか つくり方 <p>6 二酸化炭素の性質について実験で確かめる</p> <p>イ 石灰水を白くにごらせる</p> <p>ロ 物を燃すことができない</p> <p>ハ 二酸化炭素は水にとける</p> <p>ホ 水にとけた溶液は酸性である</p>	<p>ろうそく 集気びん ねんしよう さじ、マッチ 石灰水 フラスコ 塩酸 コルクセン ろうと ガラス管 ゴム管 スタンド ピーカー 試験管 リトマス紙</p>	二酸化炭素のせいしつ
12	燃料のもえ方	5 7	<ul style="list-style-type: none"> 燃料には、気体のもの、液体のもの、固体のものがある 燃料は種類によつて燃え方がちがう 同じ燃料でも条件によつて燃え方がちがう 木炭、れん炭が燃える時二酸化炭素ができることがあり、この気体は有毒である 木片をむし焼きにすると燃える気体や水、木タールが出てあとに木炭ができる 	<p>1 燃料の種類</p> <ul style="list-style-type: none"> 燃料にはいろいろな種類のあることを調べる 固体燃料... まき、木炭、たどん、石炭 液体燃料... 石油、アルコール、重油 気体燃料... 石炭ガス、プロパンガス <p>2 燃料の燃え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 燃料はどんな燃え方をするか実験で確かめる 	<p>いろいろな燃料 アルコール ランプ マッチ 鉄板 脱脂綿 石灰水 コンロ ガラスカン スタンド ピンセット 試験管 マッチ アルコール ランプ 上皿天びん</p>	ほのお	

月	単	元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
12				○ 木片をむし焼きにする装置や扱い方には正しい方法がある	イ 火のつきやすいものはどんなものがあるか ロ ほのおを出して燃えるものにはどんなものがあるか ハ 燃えてどんなものができるか		
				3 木炭がもえる時一酸化炭素ができて二酸化炭素になることを理解させる 一酸化炭素は有毒であることを理解する			
				4 木片の炎をかんさつして調べる			
				5 木片をむし焼きにして木片の変化する様子(燃える気体、水、木タール)と木炭のできることを確かめる			
				6 木炭が燃える時ほとんど炎を出さないこと、木片より軽くなることを理解させる			
				7 実験の結果をまとめ記録する			
				1	燃料のもえ方	2 17	○ 炎は気体が燃えているものである ○ アルコールランプとろうそくの炎では燃える状態がちがう

月	単	元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
1					かんさつし調べる 10 炎の温度はどのようにして調べるか 考え、温度を調べる 外えん... 一番高温 内えん... 次に高温 えん心... 一番低温 11 ろうそくの炎とアルコールランプの炎をくらべる 12 炎の利用	マッチのじく木 あつ紙	
				熱のうつり方	4 18	○ 熱は温度の高い所から低い所に移る ○ 熱は金属など伝わって移る(伝導) ○ 物には熱を伝えるやすいものと伝えるにくいものがある ○ 水、空気などでは、熱せられた部分が動くことによつて熱が移っていく(対流)	1 温度の変化と熱 ○ 日常経験などから熱が高い所から低い方に移ることを理解させる 2 熱は物のなかを伝わって移る(でんどう)ことを実験でたしかめる イ 銅線にろうをつけ落ちる様子を見る ロ 銅、黄銅、鉄の線でたしかめる ハ ガラス棒と銅線で比べる 3 物には熱を伝えるものと伝えるにくい物のあることを調べる 4 熱を受けた部分が動いて伝わる

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
1				(対流) ○ 熱を受けた部分が動いて熱を伝えることのあることを実験して確かめる		
	熱のうつり方	4 8	○ 熱は中間の物を暖めないで、直接物に移ることがある(輻射、放射) ○ 熱は白いものには反射されやすいが黒いものには吸収される	イ 試験管に水を入れ中にノコズを入れ対流のようすを調べ確かめる ロ 空気の対流をじょうずに起こすには、どうすればよいか確かめる ※せんこうの煙、鳥のたわもの利用 5 熱は空気中を通りぬけて伝わる放射について実験によつて確かめる 熱源 → 空気 → 温度計 熱源 → 空気 → 板 → 温度計 6 太陽の熱は放射で伝わり白いものには反射し、黒い物には吸収されることを実験して確かめる	ビーガー 試験管 温度計 フラスコ せんこう 鳥のわた毛 温度計 板 黒い紙 白い紙 フラスコ	
2	風のふき方	3	○ 冬の季節風の特徴を知る ○ 季節や土地によつて風向きのがいのあることを知る	1 風向、風力、天気を調べ夏、秋と比べ冬の季節風、天気の特徴を理解する 2 かんそくの記録等により土地に	風向計 天気、風の記録 日本地図	風のおこるわけ

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
				よつて風向のちがいのあることを理解する 3 熱の対流現象から風の起るわけを再確認する 4 夏、冬の季節を比べ私たちの生活とどのような関係があるか確かめる		
2				○ 物が運動している時にはふれ合っている面にマサツが働く ○ マサツはふれ合っている面が小さいほど小さい ○ 物を動かす時は、ふれ合っている面に、ろうや油をぬるとマサツが小さくなる ○ 物を動かす時、ころや車を使うとマサツを小さくすることができる		
	まさつ	5	○ まさつはどのようところで働いているか実験で確かめる 1 すべるときのまさつ ○ まさつの大きさ面のちがいで、まさつの働き方大きさがちがうことを実験でたしかめる ○ まさつのへらし方 まさつを小さくするにはどのようによればよいか実験でたしかめる 2 ころがるときのまさつ(ころと車) ころや車は、どうしてらくにものを運べるか、実験したり考えてたしかめる 3 まさつを大きくするしくみ まさつの利用をどのようにした	スタンド 木片 ガラス板 布 紙ヤスリ 小さな車 ばねばかり ろう ころ 車 ボールベアリング 自転車(ブレーキ)	まさつ	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
				らよいか、まさつを利用していろいろのものしくみを調べる ポールベアリング ブレーキ		
2	電じしやく	2 12	<ul style="list-style-type: none"> 鉄心にエナメルを巻き、電気を通じると電じしやくになる 	1 電じしやくの作り方 <ul style="list-style-type: none"> 電じしやくの作り方を知る 電じしやくは鉄心にエナメル線を巻いて作り、電流を通じると強いじしやくになることを実験によつて確かめる 	エナメル線 もくねじ 釘 ポール紙 パラフィン紙 はさみ せんまいと おし ニツパ 紙ヤスリ 乾電池 じ針	電じしやくのせいしつ (1) (電流の強さとじ力の電じしやくのせいしつ) (2) (電流の方向と極)
3	電じしやく	10 12	<ul style="list-style-type: none"> 電じしやくは電流の通じている間だけ、じしやくの働きを表わす 電じしやくの強さは、コイルの巻き数や、電流の強さなどによつてかわる 電じしやくにはN極とS極ができる 同じ極はしりぞけ合い異なる極は引き合う 電じしやくは電流の流れる向きをかえると極がかかる 乾電池の極をかえると電じしやくの極がかわる コイルの巻く方向をかえると電じしやく 	2 電じしやくの働きと性質 <ul style="list-style-type: none"> 鉄をひきつける力 電流の強さによつて、じしやくの強さがわかる実験 エナメル線の巻き数によつてじしやくの強弱ができる実験 エナメル線を合巻きにしたものと左巻きにしたものとは、極のつき方が反対になることの実験によつて確かめる 乾電池の極を反対にすると、電 	電じしやく 右巻きと左巻 コイルの巻き数の異なるもの 乾電池2ヶ じ針 虫ピン (小さいくぎ)	電じしやくのせいしつ (3) (性質)

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
				<ul style="list-style-type: none"> 受信機や受鈴は、通じているときだけ強く電じしやくの働くという電じしやくの性質を利用したものである ブザー電鈴の働きとしくみを理解する 		
3				3 受信機 <ul style="list-style-type: none"> 発信機、受信機のしくみを知り受信機つくりをする 電信機の働き 電じしやく(電気を通じている間だけ強いじしやくになる)性質を利用したものであることを実験で確かめる 4 ブザー <ul style="list-style-type: none"> ブザーのしくみ働きを調べ、続けてなるわけを実物で調べる 5 電鈴のしくみ、働きをしらべ、電鈴をつくり確かめる <ul style="list-style-type: none"> 電じしやくに電気を通じている間だけ強いじしやくになるといいう性質を利用したものであることを実験で確かめる 	電信機つくりの材料 ブザー 乾電池 コイル線 電鈴つくりの材料 乾電池	

芦別小学校

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
4	春の太陽の動き	4	1 日の出、日の入りの時刻、方位 南中の太陽の高度は季節によつて変わる 2 太陽の方位や高度は時刻によつて変わることを知り実測してみる 3 季節の変化の起こる理由に感心をもち長期にわたる観察をする方法を考えることができるようにする 4 影の長さの変化を知りそれは地球の自転から考えることができるようにする	1 日の出、日の入りについて調べる ○日の出、日の入りの方位、時刻の測り方 ○日の出、日の入りの時刻を新聞の「あすのこよみ」を見て確かめる 2 1日の太陽の動きを調べる ○1日の太陽の動きを測る方法と測定器具の扱い方 ○影の長さ、方向の変化、太陽の通る道の関係の理解 ○太陽の高さの表わし方と、太陽の南中の意味を知る(地域による南中時刻のちがいがい) 3 太陽の動きと地球の自転について ○1日の太陽の高さ、方向が変わるわけ ○地球の地軸の方向は動かないで自転することと太陽の位置 ○太陽の南中と、影のさす方向を	○新聞「あすのこよみ」 ○太陽の動き測定器 ○水準器 ○磁針 ○油粘土 ○地球儀(大型) ○分度器 ○投光器(幻灯機)	NHK 理科教室 小学校 太陽の動き 6年生 10日 14日 レンズ(1) 17日 21日 レンズ(2) 24日 28日

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
4				調べる ○日の出から日の入りまで ～昼の長さ ○日の入から日の出まで ～夜の長さ ○日がたつにつれて昼夜の長さが変わる		
4	せんい	6	1 せんいには、動物からとつたもの、植物からとつたもの、合成したものなどがある 2 糸や紙はせんいでできていることをたしかめることができる 3 せんいは、その種類によつて形状がちがうことをたしかめることができる 4 せんいには、熱や薬品によつて変化を受けやすいものと、受けにくいものがあることを調べることができる 5 紙は植物せんいを加工して作つたものであることを知る	1 せんいにはいろいろな種類のあることを調べる ○植物せんい ○動物せんい 天然せんい ○レーヨンせんい ●合成せんい 人造せんい ○それぞれのせんいの形状を調べる 2 せんいの性質を調べる 熱による変化 ～焼いてみる ○燃え方のちがいを調べる ○薬品による変化(酸、アルカリ) 3 紙について調べる 洋紙と和紙のちがいを (せんい、原料、製法)	○せんい標本 ○もめん 羊毛 レーヨン ナイロン きぬ ○ルーペ ○アルコールランプ ○ピンセット ○ピーカー ○シヤーレ ○ガラス棒 ○試験管 よう液 ○稀塩酸 ○水酸化ナトリウム ○顕微鏡	
	からだのつくりと動き	3	1 たくさんの骨が集まつて骨格を作つている 2 骨格は、体のささえになつていて骨と骨とは関節によつてつながつてお	1 骨と筋肉の動きについて調べる ○胸腕、背などの骨組、その動き ○関節のしくみ動き (種類、動き方、	○骨格図又は模型 ○筋肉図 ○人体解剖図又は模型 ○温度計 ○ガラス板	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
5	月	8	り曲げやすくなつて いる	脱きゆう)	○ 広口びん	消化
			3 筋肉のしくみや働 きについて知る	○ 筋肉のつくりと 働き	○ 石灰水	1日
			4 食物は、口、胃、 腸を通る間に細く くだかれたり、 消化液がまじつた りして消化、吸収 されることを知ら せる	○ 腕、足、その 他の筋肉の観察 よく使う筋肉	○ オタマジ ヤクシ	血液
			5 血液は心臓から押 し出され、血管を 通つてからだの各 部に養分と酸素を 送り、身体各 部から不要物を取り 去る	2 胃、腸の働きと 消化について調 べる	○ 顕微鏡	8日
			6 肺は空気中より酸 素を取り、二酸化 炭素を出して血を きれいにする働き をする	○ 口から入つた食 べものの通り道	○ ルーベ	12日
			7 尿や汗は、体内の 不要になつたもの が体外に出される ものであることや 汗には体温を調節 する働きもある	○ 口の中では でん粉が糖分に 変わる だえき 歯 舌	○ 目、耳の 模型	呼吸
			8 目、耳のつくりや 働きを知る	○ 胃のようすと働 き 胃液		15日
			9 人の体には病気を 防いだり、病気に かかつても自然に なおしたりする力 がある。予防接種 にどほこの力を強 め病気を予防に役 立つものである	○ 腸のようすとば たらき 小腸と大腸 たん液とすい液		19日
				3 肺と呼吸につい て 呼吸と吸気のち がい		根茎葉(1)
	○ 口から肺までの ようす		22日			
	○ 肺のなかのよう すや働きについ て		26日			
	○ 呼吸数と呼吸す る時の体の動き 方					
	○ 肺と血液との関 係					
	○ 肺活量					
	4 心臓と血液の めぐり方につい て調べる					

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
5	月			○ 心臓の働きと ようす 四つのへや 二心室 二心房		
				○ 血液のめぐり方 について 肺、肺静脈、大 動脈、毛細血管 大静脈、肺動脈		
				○ 動脈と静脈のち がい 脈はく、二酸化 炭素、酸素、栄 養		
				○ 血液のはたらき (赤血球、白血 球)		
				5 尿と汗について 調べる		
				○ じんそうの造りと 働き ぼうこう によう		
				○ ひふと汗につい て～汗せん、体 温調節		
	6 目と耳について 目の造りと働き について こうさい、ひと み、レンズ、も うまく、近視、 遠視					
	○ 耳の造りと働き について こまく、かたつ むり管、内耳 外耳、中耳					
	7 予防接種、めん えきについて					

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
5月	振りこ	4	1 振子の周期は振子の長さに関係する振幅や、おもりの重さには、ほとんど関係しないことに気づく	1 柱どけいの振り子の観察 2 振り子のふれかたについて調べる ○1m・50cmの長さの振り子を作り振り方について調べる ○振り子の長さ と振れる回数 ○振り子の重さを 変える ○振り子の重さ とふれる回数 ○周期を調べる	○柱どけい ○ストップ ウオッチ ○スタンド ○おもり ○メトロノ ーム ○もどかし	
			2 振子は時計に利用されていることを気づかせる	3 振り子どけいのしくみと働きを調べる ○アングル、がんぎ車 ○とけいの振り子の調節について ～振り子の長さ		
6月	植物のつくりと働き	3	1 植物の根には、主根、側根、ひげ根などがあることを知る	1 植物の根のはたらきについて調べる ○くきをささえる～主根、側根、ひげ根の働き ○水分や養分を吸う～根毛のはたらき ○ダイコンの根毛の観察	○根堀り ○どうらん ○ダイコンの種子 ○シヤール ○虫めがね ○安全かみ ○せりの刃 ○とけい皿 ○上皿天びん ○顕微鏡 ○ヨウソ液 ○ピーカー ○ピンセット ○赤インキ	
			2 主根、側根、ひげ根は地上の体をささえる働きをし、根毛は水分や養分を吸い上げる働きをする	2 いろいろな茎の様子について調べる ○水分養分を通す ○養分をたくわえる		5月 根、茎、※(2) 29日 2日 葉と日光 5日 9日 森林 12日 16日
6月		5	3 植物によつて、茎が幹になるものやつるになるものなどがある			
			4 茎には、養分や水分の通り道があることを知る			

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
6月	森林の生物	5	5 気孔は、水分を蒸散していることを知る	3 葉の形や葉脈を調べる ○水分蒸散～気孔のはたらき 細胞 ○でんぶんを作る 日光のはたらき 葉の緑色 作られたでんぶんの用途 たくわえ方		
			6 植物のからだは細胞からできている	7 緑の葉に、日光が当たると、でんぶんができることを知る		
6月	森林の生物	5	1 森林の樹木には、高木と低木の別があることを知る	1 森林の植物についてしらべる ○高木について調べる ○低木について調べる ○木の種類と生育条件 (日光の当り方) ○下草 つる	○野冊 ○根堀り ○どんらん ○管びん ○はさみ ○温度計 ○捕虫網 ○ビニール袋 ○現地調査の準備	森林の鳥 19日 23日 空気のみ めりけ 26日 30日
			2 日光の当り方のちがいに成育のちがいがあつてに気づく	2 年輪について調べる ○でき方(わけ) 3 森林の動物について ○こん虫、鳥類 けもの ○森林と動物の関係 ○いる場所		
6月	森林の生物	5	3 低木や下草は日光に当たなくても育つことを気づく	4 森林の中では生き物は互いに関係し合つて育つていくことを知る		
			4 森林の中では生き物は互いに関係し合つて育つていくことを知る	5 樹木には、年輪のあることを気づきそのわけを知る		
6月	森林の生物	5	6 森林の中には、いろいろな鳥類がいて森林との関係がふかい	6 森林の中には、いろいろな鳥類がいて森林との関係がふかい		
			7 森林の中には虫、鳥、けものなどが生活していて、それらの生活のしかたと植物の関係を調べる	4 森林の働きについて ○洪水、かんぱつ 土砂くずれ、砂防林、防風林、防雪林、観光 森林の保ご ○植林と手入れ (えだうち、旧代) ○山火事の防止		
6月	森林の生物	5	8 森林は人間の生活に深い関係があることを知らせ、生物の保ごの重要性			

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
			を気づく	～防火帯 ○鳥類の保ご		
7	空気	4	1 器に入れた水が蒸発することを気づく	1 空気中の水蒸気について調べる ○水そうの水や、地面の水の行方 ○ふたをした水そう内でジャーレの水を蒸発さす ○水や、氷を入れたコップに水できがつく	○水槽 ○ガラス板 ○ジャーレ ○コップ ○氷、水 ○セロハン紙 ○はがき	雲 3日 7日 雨 10日 14日 太陽の動き (2) 17日
			2 空気中には水蒸気が含まれていることに気づく	○空気中に水蒸気のあること	○かんしつ計 (毛はつ湿度計)	
			3 池、川、海などの水面や地面からはたえず水が蒸発している	○池、川、海などの水面からの蒸発		
			4 空気にしめり気のあるのは空気中に水蒸気があるためである	2 空気のしめりけ ○しめりけのためのみ近な現象 ～せんべい、のり		
			5 セロハンが湿り気で伸びたり、ちぢんだりすることに気づく	○セロハンの伸びちぢみ		
			6 セロハンで簡単な湿り気をはかる道具をつくることのできる	○セロハンを利用した、しめりけを測る道具		
			7 空気のしめり気は日によつても1月のうちでもちがうことに気づく	3 空気のしめりけと天気について ○毎日の空気のしめりけの観測 ○しめりけと生活かんしつ計		
			8 空気のしめり気と私たちの日常生活とは深い関係がある			
7	雲と雨	4	1 きりは水滴の集まりである。雲は水滴または氷片の集まりであることを知る	1 きりについて調べる ○きりについての経験～どんなところできるか ○きりのできるわけ	○水槽 ○各種の筒 あきびん あきかん ○雨量計 ○雨量ます	
			2 雲の形、高さやその変化に興味を持たせる			
			3 雲の発生が、降雨			

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
7	夏の太陽の動き	3	1 日の出、日の入り の時こく、方位、 南中の太陽の高度 は、季節によつて 変わることに気づく	2 雲について調べる ○雲とはどんなものだろうか ○雲のできるわけ ○雲の観察～雲の形、高さなどのちがい ○雲と天気の関係～入道雲、すじ雲		
			4 雨量は降つた雨水の深さで測定する	3 雨について調べる ○雨が降るわけ～雲から雨がで きる ○雨粒の観察 ○いろいろな形の 器に雨水を受け てたまる様子を 調べる ○雨量の考え方を 知る ○雨量計の扱い方 しくみの考察		
			5 雨量計の扱い方がわかる、雨量を測定することができ る	4 雨の降り方につ いて調べる ○ふり方のちがい ○年によるちがい ○土地によるちが い ○季節によるちが い ○雨の利害につい て～人間の生活 との関係		
			6 降雨の量は季節や土地によつてちがう			
			7 雨量は日常生活や産業に関係の深いことを知る			
			1 夏至の日は、1 年中最も昼が最も 長く夜が短い	○太陽の動き測定器 ○測定器 ○磁針 ○水準器		
			2 日の出、日の入りの方位が北によつて よつて			

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
7月			2 夏至の日のはじめの日の出、日の入り時刻、方位、太陽の南中高度、昼と夜の長さの特徴に気づく 3 夏至のころは、昼の時間が長くなる理由について考えることができる 4 日の出、日の入り南中の時刻は土地によつて異なる	3 南中した太陽の高さは夏至の日に最も高い 4 春(4月)のころの太陽の動きのちがいを 5 昼と夜の長さを4月ごろと比較してみる 6 夏至のころ、昼の時間の長い理由を地球儀で調べる 日の出、日の入り、南中の時刻のちがいを地球の自転から考える 6 観察記録のとり方	〇分度器 〇地球儀 〇油ねん土	
8月	火山と火成岩	5	1 火山には、気体や灰や溶岩などを噴出するものがある 2 火山は地下岩しよう(マグマ)が地かくの弱い部分をやぶつてでてきたものである 3 花こう岩、安山岩の特徴を気づき、これが火成岩であることを知る 4 火成岩は、たい積岩とちがう性質のあることを知り、それらを利用して理解する 5 地かくは、火成岩やたい積岩でできていることを知る	1 火山について調べる 〇火山の噴火の様子(活火山) 〇火山から噴出するものとそれらの形 よう岩、火山弾(火山灰、火山砂) 2 温泉について調べる 〇温泉とは 〇温泉のでき方 〇地下水、ガス 〇地熱 3 火成岩について調べる	〇火山噴出物標本 〇火山模型 〇虫めがね 〇火成岩標本(花こう岩など) 〇ハンマー 〇地かく模型	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材	
8月				〇火成岩の観察 ~安山岩、げんぶ岩、かこう岩 〇特徴、性質 4 火成岩とたい積岩のちがいを調べて調べる 〇でき方、ようす つぶ、化石など 5 火成岩の利用について 建築材 門柱、はか石 しき石 6 地かくについて 〇その様子~火成岩、たい積岩、マグマ			
9月	鉱物	4		1 鉱物には、いろいろなものがあることを知る 2 石英、長石、雲母などの鉱物の色、形などにちがいがあつて気づく 3 水晶や方解石の形や割れ方などにちがいがあつて気づく 4 黄鉄鉱、黄銅鉱、方鉛鉱などの特ちょうを知り、鉱物には金ぞくをとり出すことのできるものがある 5 鉱物には、それぞれ特徴があり、色かたさなどもそれぞれちがうことに気づく	1 かこう岩をつくらせている鉱物を調べる 〇石英、長石、雲母~性質のちがいを、特徴 2 水晶、方解石について調べる 〇色や形 〇水晶、方解石の性質~かたさ われ方、塩酸に対する変化 3 金ぞくをとり出す鉱物について 〇黄鉄鉱、黄銅鉱、方鉛鉱のかんさつ 色、つや、象こん色、かたさ、形、粉の色 4 金ぞくを含む鉱物について調べる	〇花こう岩 〇虫めがね 〇水晶 方解石 〇ハンマー 〇象こん板 〇塩酸 〇石灰水 〇マッチ 〇鉱物標本	火山と温泉 1日 8日 火成岩 11日 鉱物 28日

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
9月	秋の太陽の動き	2	1 日の出、日の入りの時こく、方位、南中の太陽の高度は、季節によつて変わる	1 秋分と太陽の動きについて調べる ○秋分ということ～昼と夜の長さ ○日の出、日の入りの方向～真東と真西 ○夏至(6月のころの南中の高さとの比較) ○春、夏、秋分のころの太陽の動きのちがい	○新聞「こよみ」 ○太陽の動き測定器 ○磁針 ○水準器 ○油粘土 ○分度器 ○地球儀	カビ 25日 29日
			2 秋分の日のころの日の出、日の入りの時こく、方位、太陽の南中高度、昼と夜の長さの特徴に気づく	2 秋分の昼と夜の長さについて ○春、夏、秋と昼と夜の時間はどうか ○秋分のころの昼と夜の長さを地球儀で調べる		
9月	カビとキノコ	6	1 カビにはいろいろな種類があることを知る	1 カビについて調べる ○カビについて観察する ○どんなものにはえるか ○カビの種類 ○カビのからだ～きんし、ほうし ○カビのふえ方～ほうしによつてふえる ○ふえる条件～養分、しめりつけ、温度	○シャーレ ○スライドガラス ○ピーカー ○顕微鏡 ○スポイト ○キノコ(採集) ○アルコール	
			2 カビやキノコは菌糸や胞子でふえることを知る	2 秋分の日ころの昼の時間と夜の時間が同じようになる理由について考えることができる		
			3 カビやキノコは緑の葉をもつている植物とちがつて、養分をつくることができず、寄生生活である			
			4 カビには、人に害を与えるものと役立つものがある			

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材	
9月	キノコ	3	5 キノコにはいろいろな種類があり、食用になるものと有毒なものがある	1 鉄、銅、アルミニウムの色、つや、かたさ、重さは金属によつてそれぞれ特性があることを気づく	○鉄、銅、アルミニウムの性質について調べる ○色、つや、かたさ ○鉄の焼き入れ、焼きなましと鉄の種類 銅、なん銅 ○鉄、銅、アルミニウムの重さの比べ方～同体積で ○鉄、銅、アルミニウムの伸性、展性	○カビの害と利用 害～食もつ、衣るい ○カビを作る(培養する) ○利用～コウシカビ 2 キノコについて調べる ○キノコの種類 ○キノコのはえる場所～しめつている所 種類～場所のちがい ○食べられるキノコ ○有毒キノコ ○キノコのふえ方 キノコ(シイタケ)のさいばい ○胞子紋と胞子の顕微鏡観察	
			6 キノコはたいいてい柄とかさがあり、かさの下側にはひだがあつて、そこで胞子ができる	2 鉄、銅、アルミニウムには広げたり伸ばしたりすることができる性質があることに気づく	○小刃 ○メスシリ ○ピーカー ○皿天びん ○アルコールランプ ○ピンセット ○鉄くぎ ○銅せん ○アルミニウム板 ○銅 ○鉄 ○アルミニウム		
			7 シイタケは栽培できることを知る	3 鉄や銅を熱すると空気中の酸素と結びついて黒さびができることを知る	○鉄、銅、アルミニウムの重さの比べ方～同体積で ○鉄、銅、アルミニウムの伸性、展性 2 さびについて調べる ○鉄、銅、アルミニウム		
				4 鉄の赤さびは水があるとき、鉄が空気中の酸素と結びついてできたもの			

月	単	元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材	
10 月			9	5	銅は緑色のさびろくしようなどがありアルミニウムには灰色のさびなどがある	ニウムのさびのつき方 色 赤さび、黒さび、ろくしよう～性質のちがい	○試験かん ○試験管立て ○ゴム検 ○塩酸 ○水酸化ナトリウム	きりこ 2日 6日 鉄のさび 9日
				6	さびを防ぐ方法に気づく	○さびのでき方 ふせぎ方 ペンキ、油、エナメル	○水酸化ナトリウム ○るつぼ ○三角架	13日 アルミニウムの変化
				7	鉄は焼なましや焼き入れをすればたさがかわることに気づく	3 鉄、銅、アルミニウムの塩酸や水酸化ナトリウム溶液に対する変化	○三脚 ○るつぼばさみ ○鉄板 ○竹 ○はんだ ○はんだだて ○その他	16日 20日 はんだ 23日 27日
				8	鉄は酸性の液に、アルミニウムは酸性や、アルカリ性の液にとけることに気づき、そのとき水素を発生する	○塩酸、水酸化ナトリウム液に入れる～変化をしらべる	○発生する気体～水素 液の色 ○水素の性質	
				9	鉛とすずは溶け合ってはんだができることを知り、はんだづけができる	○発生する気体～水素 液の色 ○水素の性質	○その他	
				10	金ぞくの性質を改良しているいろいろな合金がつくられていることを知る	4 合金について調べる ○合金ということ ○はんだの作り方と性質～合金 すず、なまりとの比較 ○はんだづけをする ○いろいろな合金について ステンレス鋼、ヒューズ、黄銅、ジュラルミン、ニクロム		

月	単	元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材	
10 月	ぼ	ね	5	1	ゴムやばねの伸びはそれに働く力に比例することを知らせる	1 ゴムやばねの伸び方について調べる ○ゴムやばねの使われているところを見た経験 ○ゴムの伸びの様子～どこも同じように伸びる ○重さとゴムの伸び方～おもりの重さ、ゴムの伸び	○ゴムひも ○もりさし ○鉄製スタンド ○実験用分銅 ○ばねばかり ○おもり ○クリップ	ふりこ 30日
				2	物の重さを力の大少で考えることができる	○重さとゴムの伸び方～おもりの重さ、ゴムの伸び		
				3	ばねやゴムは、伸び縮めたり引き伸ばしたりすると、もとに戻ろうとする力が働く	○伸び方～ゴムの伸び方～ゴムの伸び方～ゴムの伸び方～		
				4	ゴムやばねを間におくと、急に加わった力が弱められることに気づく	○伸び方～ゴムの伸び方～ゴムの伸び方～		
				5	身のまわりには、ばねやゴムを利用した道具や機械があることに気づく	○伸び方～ゴムの伸び方～ゴムの伸び方～		

月	単	元	配時	指導目標	主要指導内容	準備	放送教材	
11	てこ	輪じく かつ車の働き	9	1	この力と作用点に働く力の方向や大きさ、支点到働く力の大きさについて理解する	1 てこについて調べ ○てこの経験 ○てこに働く力を調べる～てこのつり合い	ばね 6日 10日	
				2	この三点のきよりと働く力との間には、反比例の関係がある	○てこの三点について～力点、支点、作用点		
				3	輪軸の車と輪の半径とに働く力の間には、反比例の関係がある	それぞれに働く力の理解 ○てこのつりあいからてこの働きを数量的に考える	○ばねばかり ○野球のバット ○輪軸実験器 ○定滑車 ○動滑車	(2) 20日 24日
				4	滑車には、定滑車と動滑車とがある	○てこのつりあいかからてこの働きを数量的に考える	○系	
				5	定滑車を使うと力の向きを変えられることができるが、大きさを変えて働かせることができない	おもりの数、つるす位置 ○おもりの数と支点からのきより ○支点がはじめにあるてこの働き	かつ車 27日 12月1日	
				6	動滑車を使うと力の大きさを増やせることができる	2 輪じくについて調べる ○輪じくについて		
				7	定滑車と動滑車を組み合わせると、力の向きと、大きさを増やせることができる	○輪じくの働きについて ○輪じくのしくみ ○おもりの重さとつりあい～数量的に考える ○輪じくの働きをてこの働きにおきかえて考える ○輪じくを利用したものでついてハンドル、ドライブバーなど		
				3	かつ車について調べる			

月	単	元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材	
11	レンズ	6	9	1	この力と作用点に働く力の方向や大きさ、支点到働く力の大きさについて理解する	○かつ車についての経験 ○定かつ車のしくみと使う時の力のつりあい ○力の方向～反射になる、向きを変える ○定かつ車のつかい方～複数にしての比較 ○動かかつ車の働きを調べる～力の大きさ、力の方向 ○動かかつ車のしくみ ○動かかつ車の働きを定かつ車と比べる ○定かつ車と動かかつ車を組み合わせて考える 力の向き 力の大きさ		
				2	レンズにはとつレンズとおうレンズがある	1 レンズの通る光の進み方について調べる ○虫めがねを用いて太陽の光を一点に集める ○レンズ集光装置を作る～作り方 ○とつレンズのしろう点を定める 光はしろう点に集まる レンズ、しろう点、しろう点より ○とつレンズに太陽の光が当たると	○とつレンズ ○おうレンズ ○スリット ○クリップ ○もろさし ○ろうそく ○すりガラス ○スタンド ○ついたて ○透明ガラス ○幻燈器 ○写真機	
					3	かつ車について調べる		

月	単	元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材	
12	月		2	ことやこの像はとつレンズで物を見るとときさかさの像がレンズの中にあるように見えるものと同一像である	かげの中に明るい所ができるわけ	○望遠鏡 ○顕微鏡		
				5	しよう点外に置いた物とつレンズとときよりがちがうと像の大きさや映える場所がちがう	2 おうレンズに光を通してみる光の通り方 とつレンズとちがい 3 とつレンズがつくる像について調べる ○反対側に像ができる場合	かつ車 1日	
				6	物をとつレンズのしよう点内におくと実像ができないことに気づく	○ついたてにうつる像 ○物とつレンズとときよりよる像のできがちがい ○物がとつレンズのしよう点内にあるときの物の見方		
			2	7 幻灯機、写真機、望遠鏡などの働きを知る	4 レンズの利用について調べる ○レンズを使った器械 ○げん灯機のしくみと働き ○写真機のしくみと働き ○望遠鏡、けんび鏡のしくみと働き			
		歯車、チェーンベルト	6	1 身近な機械には、歯車によつて力が伝えられているものがある	1 歯車の動きについて調べる ○おもちゃや時計のしくみの観察	○歯車模型 ○歯車を使った玩具	歯じく 4日 8日	
			6	2 組みあつている二つの歯車は、互いに反対の方向に回転することに気づく	○二つの歯車がかみ合いの状態 ○組みあつた歯車の互いの回転方向	○自転車 ○ミシン ○ミシン用糸まき	歯ベルト 歯車 11日 15日	

月	単	元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
12	月		12	く			
				3	3 組みあつている歯車では、歯車の回転数は歯の数に反比例することに気づく	○歯の数と回転数の数の比例の値と回転数の比の値 ○力を伝える働き ○三つの歯車の組み合せ〜回る速さ、向き	○ゴム ○くぎ
			12	4 チェーンは二つの歯車をつないで力を伝える働きをする	2 チェーンについて調べる ○チェーンのしくみ、自転車の力を伝えるしくみ ○チェーンの働き ○大ギヤとフリーギヤの回転数		
			12	5 チェーンでつながれた二つの歯車は回転の向きは同じでも、回転数は歯車に反比例することに気づく	○歯車と歯の数の比と回転数の比 ○歯車の歯数と回転数は反比例する		
			12	6 ベルトは二つの車をつないで力を伝える働きをする	3 ベルトについて調べる ○ベルトのしくみと利用場面 ○ベルトの働き ○回転数、回転する方向〜ベルトのかけ方		
			12	7 ベルトによつてつないである二つの車の回転は車の大きさでちがいはある	4 歯車、チェーンベルトの特徴とその働きについて		
			12	8 ベルトのかけ方によつて回転の向きをかえることができる			
		冬の太陽の動き	5	1 日の出、日の入時刻、方位、雪中した太陽の高さは、季節によつてちがう	1 とうじの太陽の動きについて調べる ○冬至の日は、1年中で昼が最も短く夜が長い ○1日の太陽の動きと太陽の高さ	○太陽の動き測定器 ○新聞のこよみ ○磁針 ○地球儀 ○分度器 ○粘土	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
12			<p>中高度、昼と夜の長さの特徴を気づく</p> <p>3 冬至の日は1年中で夜が最も長く昼が短いことについての理由を考える</p> <p>4 夏は太陽の気温がたかく冬は気温が低いわけは、太陽の高度の変化、日照時間の長短による</p> <p>5 地球の公転により季節の変化がおこる</p>	<p>○南中した太陽の高度は冬至の日が最も低い</p> <p>○春、夏、秋のころと冬至のころの太陽の動きのちがい</p> <p>2 昼と夜の長さについて調べる</p> <p>○昼と夜の長さを春、夏、秋と比較し、冬至の前後の特徴</p> <p>○冬至の日のころ昼の短いわけを地球儀で調べる</p> <p>○土地のあたためり方～入射角、日照時間のちがい</p> <p>○暑さ寒さの激しいときが、夏至冬至より1ヶ月おくれるわけ</p>	○水準器	
1	しもと雪	4	<p>1 霜は空気中の水蒸気が冷えてできている</p> <p>2 霜柱は土の中の水が表面にしみ出して凍ったものである</p> <p>3 冬の湿り気の多少について気づく</p> <p>4 雪は水の粒である</p> <p>5 積雪の量は雪尺で測ることを知る</p> <p>6 積雪の多少は人間の生活、交通、産業に深い関係がある</p> <p>7 降水量について知る</p>	<p>1 しもとしも柱について調べる</p> <p>○しもについて観察する</p> <p>○霜柱について観察する</p> <p>○霜と霜柱のちがい～ようす</p> <p>○それぞれのでき方</p> <p>冬の空気をしめりけについて調べる</p> <p>「空気をしめりけ」のとき作った道具でしらべる～観察</p> <p>○よくかんそうすることのわけ</p>	<p>○虫めがね</p> <p>○雪尺</p> <p>○ものさし</p> <p>○黒い布</p> <p>○空気をしめりけをはかる道具</p> <p>(児童作品)</p> <p>○温度計</p>	<p>雪 8日</p> <p>12日</p> <p>19日</p> <p>せんい</p> <p>22日</p> <p>26日</p> <p>モーター (1)</p> <p>27日</p>

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
			8 降水(雪)量は土地や季節によつてちがうことを知る	<p>～霜霜などに関連して</p> <p>3 雪について調べる</p> <p>○降ってくる雪の観察をする～形(結晶)</p> <p>○雪のふるわけ～雨との関連</p> <p>○雪のできるわけ～結晶</p> <p>○雪積の測り方～雪尺</p> <p>○雪積と生活や産業との関係</p> <p>雪の害 雪の役割</p> <p>4 こう水量について</p> <p>○降水量の意味～積雪と雨量の関係</p> <p>○降水量の土地によるちがい</p> <p>○冬をしめりけと生活の関係</p> <p>しめりけのまとめ</p> <p>○季節、土地の降水量のちがい</p>		
	モーター	2	<p>1 界磁に永久磁石を使った簡単なモーターが作れる</p> <p>2 モーターは、界磁電機子、整流子、ブラシの部分がある</p> <p>3 電機子は電磁石の一種であることを知る</p> <p>4 整流子は電機子に流れる電流の向き</p>	<p>1 模型モーターでモーターのしくみを調べる</p> <p>○回り方、電機子界磁</p> <p>2 電機子作りとその働きを調べる</p> <p>○電機子作り</p> <p>○働き～電流を流し～N、S極との関係</p>	<p>○模型モーター</p> <p>○電機子作りの材料</p> <p>○乾電池</p> <p>○電源装置</p> <p>○磁針</p> <p>○永久磁石</p> <p>○整流子</p> <p>○ブラシの製作材料</p>	<p>モーター (1) 2日</p> <p>モーター (2) 5日</p> <p>9日</p> <p>電熱器(1)</p> <p>12日</p> <p>16日</p>

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
2	電熱器と電球	6	5 変える働きをする 5 モーターの回るわけは磁石の性質を利用したものであること	3 界磁の働きを調べる ○界磁とは ○界磁と電機子との関係～N S極 ○電機子をつけてまわす工夫 4 整流子とブラシについて調べる ○整流子を作り、その働き、しくみ ○ブラシを作りそのしくみ、働き 5 モーターの回り方について調べる ○回るわけ ○回る向きや速さについて 電流の向き 界磁の極とモーターの回り方 ○模型モーターを作る	○乾電池 ○電源装置 ○磁針 ○永久磁石 ○整流子 ○ブラシの製作材料 ○エナメル線	電熱器(2) 19日 23日
			5 1 同じ長さ、同じ太さの銅線と電熱線に同じ強さの電流を通じ、電気の流れていく電熱線が発熱しやすい 2 電熱器は、電熱線によつて電流を熱に変えていること 3 電熱器は電熱線の太さや長さを変えてそれに流れる電流の強さを換え、熱の出方、違うようにくふうされている	1 電熱器について調べる ○電気こんろのしくみについてしらべる ○コード ニクロム線 ○ニクロム線と銅線～熱せられるわけ 同じ太さ 同じ長さ ○電流の強さと発熱 ○かん電池の数量のちがい	○電気こんろ ニクロム線 太さ 長さのちがい ○銅線 ○ろう ○乾電池 ○豆電球 ○電源装置 ○電流計 ○電球	電気の配線 26日

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
2	家庭の電気	3	4 電球はタングステン線によつて電流を光に変えること 5 電球はタングステン線の太さや長さを変えてそれに流れる電流の出方がちがうようにくふうされている	2 電球について調べる ○電球のしくみについて～フィラメント フィラメントを作っている金属～タングステン ○タングステンの性質 ○電球の中に入れてあるもの～ちがふ素、アルゴン ○電球の電流の流れ道 ○大きな電球と小さな電球のちがい ○フィラメントの太さ、長さ、明るさ	○銅線とニクロム線 ○電流計 ○ニクロム線の太さ長さ ○ニクロム線といろいろな電熱器との関係	
			1 スイッチ、コードソケット、コンセントなどのしくみや働きを理解する 2 これらの電器具を回線に正しくつなぐことができる 3 屋内配線のしかたを理解する 4 安全器のヒューズなどの動きに気づく	1 配線のための器具について調べる コード、プラグ、コンセントなどのしくみについて ○短絡(ショート)について ○キーソケットのしくみについて はたらき プラグやスイッチ	○電気こんろ ○いろいろなコード ○プラグ ○キーソケット ○ドライバー ○スイッチ ○配線模型 ○安全器	

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
3月		2	5 家庭の電気器具を安全に扱えるようにさせる	<ul style="list-style-type: none"> チにコードをつないでみる 2 屋内配線のしくみについて調べる ○配線の様子 ○がいし、がい管、クリートなどの働き ○安全器、スイッチのしくみと働き 3 安全器のしくみや働きについて調べる ○ヒューズの性質と働き～使い方 ○他の金属とのつけ方のちがい ○安全器使用上の注意 ヒューズの太さと電流の関係 4 電気器具の扱い方について ○安全に使う上の注意 	<ul style="list-style-type: none"> ○ヒューズ ○アルコールランプ 	電気の配線 1日 太陽の動き (4) 4日 8日 季節 11日 15日
			6 屋内配線は危険を防ぐために、開閉器、がい管、がいれ、クリートなどが使われている			
3月	季節と太陽		1 日の出、日の入りの時刻、方位、南中した太陽の高度は、季節によって変わる	<ul style="list-style-type: none"> 1 春分と太陽の動きについて調べる ○日の出、日の入りについて4月から観測をまとめる ○変化をみる ○春分の日と秋分の日と昼と夜の長さが同じになる ○日の出、日の入りの方位～真東真西 	<ul style="list-style-type: none"> ○新聞のこよみ ○太陽の動き測定器 ○磁針 ○水準器 	科学の話 18日
			2 春の日のころの日の出、日の入りの方位、時刻、太陽の南中高度、昼と夜の長さの特徴に気づく			
			3 地球は自転しながら太陽のまわりを公転していることを知る			

月	単元	配時	指導目標	主な指導内容	準備	放送教材
3月			4 地球の公転により季節によつて太陽の動きが変わる	<ul style="list-style-type: none"> ○南中した太陽～秋分のところと同じ ○季節の変化による太陽の動きのちがい 2 1年間の観察のまとめをする ○日の出、日の入りの方位～真東真西を中心として規則正しく変わる ○昼と夜の長さ～1年間を周期として規則正しく変わる ○太陽の高さ～1年間を周期として規則正しく変わる 3 季節と太陽の動きについて ○地球と太陽の動きについて ○地球の公転と自転、四季 ○げし、秋分、春分、とうじ ○太陽の光線のあたり方 ○地球と季節～北半球と南半球のちがい ○地軸のけい斜 	<ul style="list-style-type: none"> ○分度器 ○地球儀 ○スタンド 	
			5 太陽の南中高度が季節によつて変わり、気温の変化の起る力は地球の公転によるものである			
3月	6年生のまとめ		1 6年生でならつた勉強についてのまとめ	<ul style="list-style-type: none"> 1 昼と夜の長さ、太陽の動き 2 雨量調べ 3 雲調べ 4 積雪量調べ ○長期観察事項のまとめ ○その他まとめの必要のあるもの 		
			6年生のまとめ			

中 学 校 理 科 年 間

指 導 計 画

芦 別 中 学 校 編

単元1 B-1 生物の種類 24時間

- 目 1. 種子植物を観察しそれぞれのちがいを理解しとくに被子植物の構造を知る
 2. 胞子でふえる植物が種子植物よりも構造が簡単で水と密接な関係を持ち、葉緑素をもたないものがあることなどを理解する。
 3. セキツイ動物と無セキツイ動物の特徴及びそのちがいを理解する。
 標 4. 微生物の存在と単細胞を理解し、動植物の細胞をあわせて比較観察する。
 5. 生物界が簡単なつくりものから複雑なつくりへと配列されていることを知る。

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
4 月 3 週 (12)	I 花 の さ く 植 物 (種 子 植 物)	1 アブラナ	8	○花、果実、葉、根のつくり ○受粉と結実	(観察1) アブラナの形やつくりを調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・小3で既習 ・大根の種子を発芽させる ・小5で既習 ・根粒に気づかせB-2の ・根粒細菌の観察に関連づける ・事前に花屋に連絡、依頼しておく
		2 サクラ、タンポポ、エンドウ		○根、茎、葉のつくり ○単葉と複葉、葉の変形 ○花のつくりと、果実のつくり ○離弁花と合弁花 ○アブラナ科、キク科、マメ科の共通点	(観察2) バラ科、キク科、マメ科のつくりを調べる。 (研究1) アブラナ、タンポポ、エンドウの共通点を調べる。	
		3 アヤメ、ムギ		○根、茎、葉のつくり ○茎と根の変形 ○花のつくり ○花と種子 ○双子葉類、単子葉類	(観察3) アヤメのつくりを観察する (研究2) コムギまたはイネのつくりを調べる	
		4 マツ		○花のつくり	(観察4) マツの花を観察する	
		5 被子植物と裸子植物		○被子植物と裸子植物の区別	(研究3) 種子植物のなかま分	

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
				○種子植物	けをしてみる	する
	Ⅱ 花 (胞の子さ でかふな い植物) (3)	1 シダ類	3	○ワラビのつくり ○顕微鏡の使いかた ○種子と胞子	(観察5) ワラビの各部分のつ くりを調べる (研究4) シダ類の胞子を調べ る	・無性生殖について はふれない ・顕微鏡観察は個別 にやらせる
		2 コケ類		○コケ類のからだ ○胞子		・シダ類よりからだ のつくりが簡単な ことを中心に軽く 扱う
		3 ソウ類		○ソウ類の種類と、 からだのつくり ○海そうの色と葉緑 素	(研究5) カビの観察	・軽く扱う ・カビとキノコは小 6で既習
		4 菌類		○カビ類 ○キノコ類	(研究6) キノコの胞 子を観察	
	Ⅲ 背(セキ ツイ動物) (4)	1 子どもを体 内で育てる動 物 (ホニユウ類)	4	○ホニユウ類の特徴		・なるべく多くの種 類をあげ共通点、 相違点を考察させ る
		2 陸上で卵が かえる動物		○鳥類、ホニユウ類 の共通点と相違点 ○ハチユウ類、鳥類 の共通点と相違点 ○恒温動物と変温動 物	(研究7) ニワトリの あしの表面と、ヘビ の皮ふとをくらべる	
		3 水中で卵が かえる動物		○両生類、ハチユウ 類の共通点と相違 点 ○魚類、両生類の共 通点と相違点		
		4 セキツイ動 物		○セキツイ動物間の 共通点と相違点		
		1 節足動物	3	○コンチュウとクモ のからだのつくり	(観察6) コンチュウ のからだとクモヤエ	・コンチュウの種類 構造は小5で既習

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
	Ⅳ (背 無骨 セの キナ ツイ イ動 動物 物) (3)	2 軟体動物		○節足動物 ○二枚貝のつくり ○軟体動物 ○無セキツイ動物 ○いろいろなその 他の無セキツイ 動物	ビなどをくらべる (研究8) コンチュウ の口の観察 (研究9) ハマグリ のつくり観察	・小4で既習 ・標本利用及び校舎 近辺の動物を観察 ・観察7の準備
		3 その他の無 セキツイ動物				
		1 細菌類	3	○細菌の形態と増殖 ○細菌の種類と形 ○細菌と人間生活と の関係 ○水中の原生動物と 簡単なソウ類 ○土の中の微生物	(観察7) 細菌を観察 する (研究10) ニユウサ ン菌、ナットウ菌 (観察8) 水中の微生 物を観察する	・観察8の準備 ・小6でプランクト ンを観察している ・空気中の微生物に もふれる
	Ⅴ 微 生 物 (3)	2 水の中の微 生物				
		3 土の中の微 生物				
		1 細胞	3	○植物の細胞 ○動物の細胞	(観察9) 植物の細胞 (観察10) ほおの粘 膜の細胞を観察	・小6で観察 ・観察9と同時に10 も実施 ・B-2「環境と生 物」の実験1の準 備(ダイズを使用) ・下等な植物から高 等な植物へとまと めさせ系統に気づ かせる ・教科書P.177の 単子葉植物と双子 葉植物をかえさせ る。(上・下)
		2 多細胞生物 と単細胞生物		○組織と器官 ○多細胞生物と単細 胞生物 ○細菌類 ○孢子植物 ○植物の種類分け		
	Ⅵ 生 物 の 世 界 (3)	3 植物の世界				
		4 動物の世界		○無セキツイ動物 ○セキツイ動物		
		「まとめ」と「問題」	1			

単元2 B-2 環境と生物 11時間

- 1 発芽と成長は環境に支配されることを理解する
 2 生物の生活は環境要素と密接な関係にあることを理解する。
 3 生物相互は、食物によるつながりを中心として関係しあっていることを理解する。
 4 生物は群落や集団をなして生活していることを知り、環境によつてその分布がきまるとを理解する。

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
6 月 3 週	I 環境と生物との関係 (6)	1 植物の発芽と成長の条件	6	○植物の発芽に必要な環境条件 ○植物の成長に必要な環境条件	(実験1) ダイズ発芽に必要な条件を調べる (研究1) 植物の成長と光との関係を調べる	○水と温度(発芽)成長(光)の関係は小5で既習 ○実験1の(オ)の準備を慎重にすること ○前単元と関係づける ○水中海辺の植物小4で既習 ○野外学習も加える(Ⅱにも関連づけておく) ○植物の冬越しは小4で既習
		2 環境要素と生物		○水と生物 ○温度と生物 ○光と生物 ○土と生物		
		3 季節と生物		○四季の推移に伴う生物界のようすの変化 ○開花と日照時間 ○植物の冬越し ○木本と草木の類別 ○動物の冬越し ○鳥の渡りと、魚の回遊	(研究2) 冬芽のようすを調べる (研究3) 変温動物の活動と気温との関係を調べる	○進化との関連は3年「B-3」で学習するので深くふれない
(12)		4 環境に対する生物の適応		○生物の生活における適応の意義		
		1 食物によるつながり	3	○すべての生物は互いに食べたり食べられたりする関係で結ばれている		○植物、動物、微生物のつながりは2年「B-2」で学ぶ。

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
	Ⅱ 生物どうしのつながり(3)	2 植物群落		○寄生 ○共生 ○生物界のつりあい ○群落のできかた ○群落のうつりかわ		○寄生は食物連鎖のひとつとして扱う ○水中、海辺の植物群落は小4で既習 ○固体維持との関係を重視
		3 動物の集団生活		○家族、群れと動物の生活		
		1 植物の分布	1	○環境のちがいと植物の分布		○分布は地球全体での大きな見かたを主とする ○ホニユウ類を主とし、適応と結びつける
		2 動物の分布				
		「まとめ」と「問題」	1			○家庭学習とする

単元3 A-1 水と溶液 23時間

- 1 物質には、固体、液体、気体の三態があり、それらのものはすべて種類によつてきまつた体積できまつた重さがあることを理解する。
 2 純粋な物質と混合物の分子の関係を理解する。
 3 天然水から純粋な水を得る方法を理解する。
 4 水のものをとく性質や、溶液について理解する。
 5 水の組成を調べ、化合、分解などの化学変化の基礎概念を理解する。
 6 分子、原子などの、物質を構成する粒子を知り、簡単な物質のつくり、化学式を理解する。
 7 化学実験の基礎操作を正しく理解する。

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
	I ものの重さと体積 (4)	1 ものの体積	4	○液体は形を変えなが体積は変わらない ○固体の体積のはかりかた	(基礎操作) メスシリンダーの扱いかた (実験1) 液体、固体の体積をはかる	○小4で既習
		2 ものの重さ		○ものの種類によつて1cm ³ の重さは一定 ○固体、液体1cm ³ の重さ	(基礎操作) 上ざらてんびんの扱いかた (実験2) 固体1cm ³ の重さを求める (実験3) 液体1cm ³ の重さを求める	○小4で既習
		3 気体の体積と重さ		○気体は形も体積も自由に変わる	(演示) 1. 気体の体積が外からの力によ	○注射筒 ○バルブつき罐備

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
7月 3週 (12)	Ⅲ 天然の水と純粋な水	1 天然の水	4	○空気1000cm ³ の重さ	つて変わることを調べる 2. 空気の重さをはかる	
		2 純粋な水	4	○にごり水の静置 ○ろ過の方法 ○飲料水 ○海水と食塩の利用 ○蒸留によつて純粋な水をつくる ○純粋な物質と混合物 ○水の分子 ○純粋な物質と分子	(演示) にごり水を静置してすませる (実験4) にごり水、食塩水をろ過する (実験5) インキを加えた食塩水を蒸留する	・飲料水、海水と食塩の利用は軽く扱う ・食塩水の加熱分離は小4で既習
	Ⅳ 溶液	1 溶解と溶液	4	○溶解、溶液、水溶液、溶媒、溶質		
		2 溶液の濃度	4	○溶液の濃度の表しかた(重量%) ○固体の溶解度 ○飽和、飽和水溶液 ○気体の溶解	(実験6) ホウ酸の溶解度を調べる (研究1) 固体がとけ速さをくらべる	・ホウ酸、食塩の溶解は小3で既習
8月 1週 (4)	Ⅳ 水のなりたち	3 固体の溶解	4	○水溶液から結晶が析出すること ○結晶と結晶の形	(研究2) 食塩、ミョウバン、硫酸銅の結晶をつくる	
		4 水溶液から出る結晶	4			
		1 水の成分	7	○電源装置、電気分解装置の使いかた ○水の電気分解	(実験7) 水を電気分解する	・電源装置、電解装置の使いかたに1時間とる
8月 1週 (4)	Ⅳ 水のなりたち	2 酸素	7	○酸素の発生方法 ○触媒のはたらき ○酸素の性質	(実験8) 酸素を発生させ、その性質を調べる	・酸素は小5で既習 ・触媒の実験を入れる場合1時間増す
		3 水素	7	○水素の発生方法	(実験9) 水素を発生させその性質を調べる (演示) 水素にはものを燃やす性質がない	・小6で軽く既習している

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
9月 4週 (16)	Ⅴ 物質のなりたち	4 水の合成	4	○水の合成 ○化合物と単体	ことを調べる (演示) 水素が燃えて水ができることを調べる (演示) 水を合成する (研究3) 化合物と混合物のちがいを調べる	
		1 分子と原子	3	○分子、原子、元素 ○原子の重さ ○原子記号(元素記号) ○原子には結合の手がある(原子価) ○化学式 ○物理変化と化学変化 ○化学変化と分子原子 ○化学反応式		・分子模型を使うとよい
	2 原子の結合と化学式	3				
9月 4週 (16)	Ⅴ 物質のなりたち	3 化学変化と分子・原子	3			
		「まとめ」と「問題」	1			
単元4 A-2 燃 焼 (12時間)						
1 空気中の酸素の割合を調べる原理と方法を理解し空気の成分を知る 2 木炭の燃焼生成物を調べ、その燃焼の化学変化を理解する 3 石油、ロウ、砂糖の燃焼について調べ、その生成物から成分原子を知ること理解する 4 マグネシウムの燃焼について調べその化学変化を理解する 5 燃焼は酸化であること、また、燃焼生成物は酸化物であることを理解する 6 酸化の前後における重量関係を調べ、物質不滅の概念を理解する。 7 燃焼の条件と爆発について理解する						
9月 4週 (16)	Ⅴ 物質のなりたち	1 空気の成分	6	○空気の成分(酸素1:窒素4)	(演示) 空気の成分を調べる	
		2 木炭の燃焼	6	○木炭の燃焼と燃焼生成物(二酸化炭素)の検出 ○一酸化炭素	(実験1) 木炭を燃やし、燃焼生成物を調べる	・二酸化炭素は小5で既習

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
	I 空気と 燃焼	3 ロウや石油 などの燃焼		○ロウ、石油の燃焼 と燃焼生成物 ○砂糖の燃焼と燃焼 生成物 ○燃焼生成物ともの 物質の成分 ○ろうそく、アルコ ールランプの炎 ○完全燃焼と不完全 燃焼	(実験2) ろうそくと 石油を燃やし、燃焼 生成物を調べる (演示) 砂糖を燃やし 燃焼生成物を調べる (実験3) 炎を観察し、 すすの出る燃えかた を調べる	・ローソクの燃焼生 成物は小5で既習 ・小5で既習 (炎の 色、温度)
(6)		4 金属の燃焼		○マグネシウムの燃 焼と燃焼生成物 ○鉄、アルミニウム の燃焼とその生成 物	(演示) マグネシウムを 燃やし、燃焼生成物 を見せる	・化学反応式は扱わ ない
	II 酸 化	1 酸化と酸化 物	3	○酸化、酸化物の意 味 ○水素、炭素、マグ ネシウムの燃焼と 酸化物 ○酸化と分子・原子 ☆		☆分子模型を使うと よい。
(3)		2 酸化による 重さの変化		○マグネシウムの燃 焼生成物の重量増 加 ○炭素、ロウの燃焼 生成物の重さ ○リンの燃焼生成物 の重さ ○化学変化前後の原 子の種類と数の関 係	[実験4] マグネシウ ムの燃焼前と燃焼後 の重さの変化を調べ る☆☆ [演示] 赤リンの酸化 による重さの変化を 調べる [研究1] 食塩水と硝 酸銀の水溶液をませ 反応前後の重さの変 化を調べる☆☆☆	☆ここでのねらいは 化学変化における 「物質不滅」の概 念を理解させるこ とである。 ☆☆演示にしてもよ い。 ☆☆☆演示にしても よい。
		1 燃焼の条件	2	○燃える物質と燃え ない物質 ○発火点		☆小学校での既習事 項、日常の経験を とりあげる。

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
10 月 3 週 (12)	II 燃焼の 条件と 爆発 (2)	2 爆 発		○引火と引火点 ○燃焼の条件と消火 ☆ ○気体の爆発 ○火薬の爆発 ○爆発の利用と危険 性☆	[演示] ガソリンと燈 油の引火の状態を調 べる	☆事故例を多く示し じゅうぶんに注意 する。
				1	[まとめ]と「問題」	
単元5 B-3 大地の変化 (34時間)						
1 鉱物の意味や、主要な鉱物の特徴、見分けかたを知らせる 2 火山や火成岩のできかたを、マグマの性質と関係づけて理解させる 3 岩石の風化、土の成因について理解させ、土の成分、性質について理解させる 4 川や海のはたらきとそれによつてできた地形、たいせき岸について理解する 5 地震について学び、地殻の変動による隆起、沈降、断層、しゅう曲と変成岩のできかたを知る 6 地形図から地形のようすをよみとる能力を養い、地形や岩石がたえず移り変つていることを理 解させる						
月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
	I 大地 を つ く る も の (7)	1 地 殻	7	○地下のようすの大 要 ○地殻の意味 ○マグマの存在状態	[観察1] がけや切り 通しのようすを観察 する	・全体の導入として 扱う ・スライド利用も可
		2 鉱物とその できかた		○岩石は鉱物からで きている、鉱物の 意味 ○鉱物のできかた ○造岩鉱物の意味 ○鉱物の性質、結晶 ☆☆	[観察2] カコウ岩を つくつている鉱物を 調べる☆	☆カコウ岩の小片を 数多く用意する ☆☆結晶のよい鉱物 標本を用意する、 結晶の意味は「水 と溶液」で既習
		3 鉱物のみわ けかた		○鉱物の結晶☆とそ の角度(面角) ☆ ☆ ○鉱物の割れかた ○鉱物の色、じょう こん色☆☆☆ ○かたさの比較 ○鉱物の比重	[研究1] 結晶の面角 を測定する [演示] ホウカイ石、 ホウエン鉱のへきか いをみせる [観察3] いろいろな 鉱物の性質を調べる [演示] ホウカイ石の	☆☆水晶、ホウカイ 石の結晶したもの を用意する。 ☆☆☆実験用の鉱物 を用意し、生徒に 実験させてもよい ☆結晶の意味は、「 A-1水と溶液」

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録
11 月 4 週 (16)		4 鉱物の成分		○鉱物のその他の性質 ○鉱物の酸にたいする反応 ○鉱物の熱にたいする反応	複屈折、ホタル石のけい光を見せる 〔実験1〕鉱物の酸にたいする反応を調べる☆ 〔研究2〕鉱物の成分を、開管・閉管で調べる☆☆	で学んだ。 ☆簡単な実験であるから、グループでおこなうとよい。 ☆☆生徒にはむずかしい実験なので、演
		Ⅱ 火山と火成岩 (4)	1 火山	4	○火山の分布 ○火山の噴出物☆ ○火山とマグマ、溶岩の性質と火山の形 ○火山の形の変化 ○火山と湖、温泉	〔研究3〕火山の噴出物を観察する☆☆
		2 火成岩		○火成岩のできかた☆ ○火成岩と深成岩のつくり ○節理 ○火成岩の色と成分 ○火成岩の利用☆☆	〔観察4〕いろいろな火成岩の色やつくりを調べる	☆小6で既習 ☆☆簡単に扱う
	Ⅲ 風化作用と土 (3)	1 風化作用	3	○岩石の風化 ○風化の原因 ○風化によつてできるもの	〔研究4〕岩石が風化したよりの観察☆ 〔研究5〕カコウ岩が風化しやすいわけを調べる☆☆ 〔観察5〕土がどんなものからできているか調べる☆☆ 〔演示〕毛管現象で水が砂の間を上がることを見る	☆学校付近の石垣、墓地などで適当な場所を選んでおくとよい。 ☆☆演示してもよい ☆小3で既習 ☆☆演示にしてもよい。 ☆☆酸性・アルカリ性については小6で既習。
		1 流水のはたらきと地形	9	○流水に浸食・運搬たいせき作用があ		○この章の導入として扱う。

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録	(項)	
	IV 流水の作用とたいせき岩 (9)	2 地形の調べかた		ること ○地形のできかたと気候☆ ○地形図の見かた ○地形断面図のつくりかた	〔観察6〕地形図の見かた 〔実習1〕地形断面図をつくる☆	☆軽くふれる程度。 ☆一部は家庭作業にしてもよい。		
		3 川水のはたらき		○川の運搬作用☆ ○川の浸食作用とV字谷☆☆ ○川のたいせき作用と扇状地☆☆、三角州☆☆ ○川の蛇行と河跡湖		☆川が土砂を運ぶこと、上流や下流のようすや石などは小4で既習。 ☆☆郷土付近の地形図、写真などを利用する。		
		4 海水のはたらき		○海水の浸食作用☆と海食崖、海食台など ○海水の運搬・たいせき作用☆と砂州、沖積平野 ○湖のできかたとつりかわり		☆海水のはたらきや海岸のようすなどについては小4で既習。 ☆☆1時間で指導するばあいは、氷河についてはごく軽く扱う。		
		5 氷河のはたらき		○氷河 ○氷河による地形				
		6 たいせき岩		○地層のできかた☆ ○たいせき岩と化石☆☆ ○たいせき岩の種類と、それらの特徴成因 ○たいせき岩の利用	〔演示〕地層のできかたを調べる 〔観察7〕たいせき岩の比較観察	☆地層のできかたやたいせき岩は小5で既習 ☆☆化石については3年で学習するので、ここでは深入りしない。		
		1 地震	10	○地震計の原理 ○地震のゆれかた ○地震波の伝わりかた☆ ○初期微動の継続時	〔演示〕ふりこで地震の原理を調べる	☆たて波と横波については2年「音」で学習する。	☆☆できれば全員に	

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録
12 月 3 週 (10 日)	V 地 殻 変 動 と 変 成 岩	2 土地の隆起 と沈降	1	間と震源までの距離	震源の位置を求める ☆☆	実施させる。家庭 作業にしてもよい
				○地震のおこる場所	☆☆☆最近の地震の 被害について調べ ておく。	
		○地震の原因				
		○地震による災害と 対策☆☆☆				
		○土地の隆起と、海 岸段丘・河岸段丘 の成因		[実習2] 海岸段丘、 河岸段丘の地形を調 べる☆	☆一部は家庭作業に してもよい。	
		○土地の沈降と、お ぼれ谷、リアス式 海岸などの成因		[実習3] 土地の沈降 によつてできる地形 を調べる☆		
3 断層としゅう 曲			○断層とのできる わけ☆	☆☆断層の種類につ いては深く立ち入ら ない。		
			○断層による地形や 湖			
			○しゅう曲とので きるわけ			
			○しゅう曲山脈			
	4 造山運動		○造山運動とその過 程☆	☆☆あまり深入りしな い。		
	5 変成岩		○変成岩のできかた	[観察8] いろいろな 変成岩を火成岩、た いせき岩と比較して 特徴を調べる	☆☆簡単に扱う。 ☆☆スライド、地形図 などで指導する。 ☆☆「まとめ」とい つしよにして時間 配当を考へてもよ い。	
	6 大地のうつ りかわり		○岩石のうつりかわ り			
			○地殻にはたらく諸 作用			
			○地形のうつりかわ り☆			
	「まとめ」と「問題」				家庭学習でもよい	
単元6 A-3 水 と 空 気 (18時間)						

- 目 1 水と空気を中心として固、液、気の三態の基本的性質を力学的に理解させる。
- 2 圧力、浮力、比重の概念をつかませ、水の表面の諸性質を理解させる。
- 標 3 空気に重さがあることによつて生ずる諸現象を理解させる。

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録
4 水と空気に関する原理、法則と実生活での応用を理解させる。						
5 自然の法則を実証的に発見する能力を養う。						
1 月 2 週 (8 日)	I 水 の 圧 力	1 力	11	○力の大きさ☆とば ねののび	[演示]ばねばかりの のびの大きさから、 力の大きさがはかれ ることを示す☆☆	☆☆力の大きさを重さ で表わすことは、 小6で既習。
				○物体をつりさげた ときのばねののび	[演示]おす力も引く	☆☆生徒にやらせて みるとよい。
				○物体の重さと重力	[演示]おす力も引く	
				○力の大きさの数量 化	力と同様、数量化で きることを示す☆	
		2 圧 力		○おす面の面積の大 小とその効果☆	[実験1]面をおす効果 が、おす面の大小 によつて変わること を調べる。	☆☆重さの保存性にふ れる。
		○圧力				
		○面積の大小と圧力 ☆				
	3 水中での圧 力の伝わりか た		○水の圧力☆	[研究1]水はいろい ろな向きに圧力を伝 えることを調べる☆	☆☆水が圧縮されない ことは小3で既習	
			○パスカルの原理		☆☆演示にしてもよ い。	
			○水圧機の原理と応 用			
			○伝わる圧力の数量 的關係	[演示]水の圧力の伝 わりかたを調べる		
				[演示]水圧機の原理 を調べる		
	4 水の深さと 圧力		○水中の圧力と深さ 向きの關係	[実験2]水中の圧力 と深さ・向きの關係 を調べる	☆☆演示にしてもよい	
			○水中の圧力の数量 的關係	[研究2]水の深さと 圧力の關係を調べる ☆		
			○連通管	[演示]連通管に水を 入れて見せる		
	5 浮 力		○浮力とその大きさ	[演示]水に沈む物体 が受ける浮力の大き さを調べる☆	☆☆生徒実験にしても よい(実験3の前 に行なう)。	
			○アルキメデスの原 理		☆☆物体の浮沈と同 体積の液体、物体 の浮沈と物体の重	
			○浮力が生じる理由 ☆☆	[演示]重さの保存性 を示す。		
			○物体の浮き沈みと	[実験3]浮力の大き		

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
		6 比重		物体の重さ ○比重 ○うきばかり	さを調べる [研究3] アルキメデスの原理を利用して物体の体積を求める [研究4] 浮いている物体の浮力と重さとの関係を調べる [研究5] 比重を測定する [演示] うきばかりで液体の比重を測定する	さとの関係は、小4で既習。 ☆研究、演示を生徒実験とするばあい
2月4週	II 空気の圧力 (4)	1 大気の圧力	4	○大気と大気圧 ○大気圧のはかりかた ○圧力の単位 ○吸い上げポンプ☆ ○サイホン ○空気による浮力 ○気体とアルキメデスの原理	[演示] 大気圧があることを調べる [演示] 大気圧を測定する [演示] サイホンで水が流れることを示す	☆ポンプのはたらきは小4で既習。
		2 空気の浮力		○とじこめられた気体の体積と圧力☆ ○ボイルの法則 ○気体の圧力と分子 ○圧縮空気の利用	[実験4] 空気の体積と圧力との関係を調べる	☆空気が圧縮されることは、小3で既習。
	III 水の表面 (2)	1 水平面	2	○水平面の意味 ○容器の形と水の表面 ○表面張力と、表面張力の表われる理由 ○もののぬれやすさとぬれにくさ ○毛管現象	[演示] 水面と鉛直線との関係をみせる [実験5] 水やセッケン水の表面張力について調べる [演示] 毛管現象を調べる (毛細管) [演示] 毛管現象を調	

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
				べる (ガラス板)		
			1	「まとめ」と「問題」		
		単元7 A-4 熱			(18時間)	
				1 温度の意味、定点、温度と熱の意味のちがいについて理解する 2 温度による物質の膨張と、各物質による膨張のちがいを知る 3 熱の移動について分析的、総合的な理解を深める 4 物質の状態変化と、融解熱、気化熱の出入りを理解する。 5 物質が粒子 (分子・原子) 的構造をもつ事実の理解を深め熱現象も粒子の運動という立場から考える態度を養う 6 熱量、熱膨張等の概念の扱いを通じて自然現象を数量的に考えさせてみたい 7 自然の法則の応用の実例について理解する		
2月4週	I 熱膨張 (4)	1 温度	4	○温度の意味 ○温度目盛り ○物体の温度変化と膨張		☆水、空気、金属の温度変化による膨張は、小4で既習
		2 固体の膨張		○固体の温度変化と長さの変化 ○金属の種類と膨張のちがい☆ ○固体の温度変化と体積の変化 ○バイメタル	[演示] 金属の膨張をくらべる [演示] バイメタルは、温度が変化すると曲がることを示す	☆金属棒の膨張は、小4で既習。
		3 液体の膨張		○液体の種類と膨張 ○液体、固体の膨張のしかたの比較 ○水の膨張☆ ○温度計☆☆	[実験1] 液体により、膨張する割合がちがうことを調べる	☆水の膨張は、小4で既習。 ☆☆温度計のみかたは、小3、目盛りは、小4で既習。
		4 気体の膨張		○気体の膨張☆ ○気体の温度変化と圧力、体積の変化	[演示] 気体の膨張を調べる [演示] 気体の温度変化と圧力との関係を示す	☆空気の膨張は、小4で既習。
		1 温度と熱	6	○物体の温度変化と熱の移動☆	[演示] 温度のちがう物体を接したときの	☆熱の移動と温度差熱の出入と温度変

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録
3 月 2 週 (8)	II 熱 と 熱 の 移 動 (6)	2 熱の移動		<ul style="list-style-type: none"> ○伝導、対流☆、放射 ○物体の暖まりかたと冷えかた ○保温の原理 ○保温材、空気の保温 	温度変化を調べる [演示]物体が冷えるときの熱の伝わりかたを観察させる	化は、小5で既習 ☆熱の伝導、対流は小5で既習。
		3 熱量		<ul style="list-style-type: none"> ○熱量と熱量の単位 ○移動する熱量と水の温度 	[演示]温度のちがう水をまぜて、何°Cになるか調べる	☆計算練習のちがいによる。
		4 比熱		<ul style="list-style-type: none"> ○物質による温度変化のしやすさのちがい☆ ○比熱と温度変化のしやすさ ○移動した熱量の計算 	[実験2]金属と水の暖まりかた、冷えかたのちがいを調べる [研究2]金属の比熱を測定する	☆金物、ガラス、木などの暖まりやすさのちがいは、小5で既習。
		1 融解と凝固	7	<ul style="list-style-type: none"> ○融解と凝固の意味☆ ○融解、凝固と温度との関係☆☆ ○物質の種類と融点 ○融解熱の意味 ○物質の種類と融解熱 ○凝固と融解熱 	[実験3]水の状態変化と温度との関係を調べる	☆水の三態は、小3で既習。 ☆☆水の凍る温度や氷のとける温度は小4で既習。 寒剤は、小3で既習。
		2 気化と凝結		<ul style="list-style-type: none"> ○気化と凝結の意味 ○沸騰☆と温度変化 ○沸点の意味 ○沸点と気圧 ○物質の種類と沸点 ○蒸発 ○気化熱の意味 ○物質の種類と気化 	[演示]水の沸騰するようすを観察させる [演示]水は低圧のもとでは100°C以下で沸騰することを示す	☆水の沸騰、沸騰しているときの内部での気化は、小4で既習。 ☆☆水は室温でも蒸発することは、小4で既習。

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録
3 月 2 週 (8)	III 状 態 の 変 化 (7)			熱 <ul style="list-style-type: none"> ○凝結と気化熱 ○冷凍機 ○液体空気 ○飽和水蒸気量と気温 ○湿度☆☆ 	[演示]水がエーテルに気化熱をうばわれて温度が下がることを示す	☆☆空気の湿りけは小6で既習。湿度測定は、2年「B-4 気象」でおこなう。
		3 昇華		<ul style="list-style-type: none"> ○昇華の意味とその例 ○昇華と熱 	[演示]ナフタリンの昇華を示す☆	☆生徒実験としてもよい。
		4 状態変化のときの体積		<ul style="list-style-type: none"> ○状態変化のときの体積の変化☆ ○水の凝固の特殊性 	[演示]状態変化のときの体積が変化することを示す	☆水の状態変化の際の体積変化は、小4で既習。
		5 物質の3つの状態と分子		<ul style="list-style-type: none"> ○物質の三態および状態変化の分子論的説明 ○分子の示すまとめとモデル化 		
		「まとめ」と「問題」			1	

単元 1 A-1 音 7時間						
目	1	振動および波動の基本的概念を理解させ、振動と波動の関連について基礎的認識を深めさせる。				
標	2	音波の基本的性質を理解させる。				
	3	音の基本的性質及び音の現象に関して、基礎的理解を深めさせる。				
	4	音に関する現象を感覚的にとらえさせるばかりでなく、客観的存在として把握させようとする。				
	5	自然界における波動の現象を科学的に考察する能力を養う。				
月	章	節	時間	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
4 月	I 音の発生と伝わりかた	1 振動と波	3	○振動、振幅、振動数 ○波とその伝わりかた ○横波とたて波 ○波長と波の速さ	[演 示] 発音体の振動をみせる [演 示] ふりことばねの振動をみせる。 [演 示] ひもの波による横波波動説明器によるたて波を観察させる。	・音の高低は小5で既習
		2 音 波		○音波の発生 ○音波の伝わりかた ○空気中の音波の速さ	[演 示] 真空中では音は伝わらないことを調べる。	○小5で演示している
3 週 (12)	II 音の性質	1 音の高低	3.5	○音の高低と発音体の振動数 ○物体には、固有の振動数がある。	[演 示] 弦の振動を調べる [演 示] オシロスコープで音の高低と振動数の関係をみる [研 究] 試験管内の気柱の振動を調べる	・小5で既習
		2 音の強さ		○音の強弱と振幅	[研 究] 弦の振動条件と音の高低をしらべる	
		3 音 色		○音波の波形と音色	[研 究] オシロスコープで波形をみせる	
		4 共 鳴		○音の共鳴 ○気柱の共鳴	[演 示] おんざで共鳴を調べる	

月	章	節	時間	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
		5 うなり		○おんざの共鳴箱 ○うなりのおこる現象 ○うなりのおこる理由	[実験] おんざと空気柱の間で共鳴がおこることを調べる [演 示] おんざでうなりを調べる	
まとめと問題			0.5			
気 象 観 測 2時間						
		1 気象観測は、気象の学習対象である大気の状態を知るための手段であることを理解させる。				
		2 気温、気圧、湿度、風、雲、降水などの各気象要素の観測のしかたを知らせる。				
		3 適当な時期に、観測や天気図の収集を行うことによつて、「気象」の単元の学習に利用する資料を準備する。				
		4 年間を通じて気象の変化に留意しながら、その因果関係を考察する態度をやしなう。				
月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
4 月	I 観測	1 気温の変化 日変化	1	○気温	[観 測] 1日の気温の変化を調べる 地面からの高さのちがいでよる測定	
		2 湿 度		○湿度の変化、日変化	[観 測] 1日の湿度の変化を観測する気温の観測と同じ日時に行う	
		3 天気の変化		○晴れ、くもり、雨など、それぞれの日に観測できる気象要素を記録する	[観 測] 天気の変化のようすを調べる	
	II 観測のしかた	1 気温、湿度、雲、降水、気圧、風の観測	1	○正しい気温のはかりかた ○最低、最高温度のはかりかた ○湿度の求めかた ○雲形、雲量 ○気圧計 ○風向計、風速計		

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
				○雨量計		
単元2 A-2 電気とイオン 12時間						
1 摩擦電気には正電気と負電気とがあり、これは物質をつくっている原子のもつ電子の移動によるものであることを理解させる。						
2 電子の移動が電気の流れであることを理解させ、導体、不導体について知らせる。						
3 イオンと電離について理解させる						
4 電気分解やめつきができるのはイオンの移動によることを理解させる。						
月	章	節	時間	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
5 3 週 (12)	I 正 電 気 と 負 電 気	1 摩擦によつて生じる電気	4	○正電気と負電気 ○原子と電子 ○電子の移動で電気が生じる	〔実験〕摩擦によつて電気を起こしその性質を調べる	・湿度が高いと結果はよくない
		2 はく検電気		○はく検電気のはくの開閉と電子(正電気と負電気の性質)	〔実験〕はく検電器で正電気と負電気の性質を調べる	・練習問題で、電子の動きをよく理解させる
		3 導体と不導体		○導体、不導体と電子 ○放電とかみなり		・ごく軽く扱う
	II イ オ ン	1 電解質と非電解質	7	○電解質と非電解質 ○正イオンと負イオンと電子の関係 ○NaCl, H ₂ SO ₄ NaOH などの電離	〔演示〕水溶液が電気を通すかどうか調べる	
	2 電気分解とメッキ		○電気分解の原理 ○めつきの原理	〔演示〕塩酸を電気分解する 〔実験〕食塩水を電気分解する 〔演示〕銅板にニッケルめつきをする	・塩酸の電気分解はイオンの導入として扱う	
	3 金属のイオン		○金属は、種類によつて正イオンになる性質に強弱がある	※〔演示〕銀は銅よりもイオンになりやすいことを示す。	※口絵を見せて説明するだけでもよい	
	4 電池		○ボルタ電池とその	〔演示〕ボルタ電池の		

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
				原理 ○乾電池と蓄電池	電池を作り、まめ豆球をつけてみる	
まとめと問題			0.5			
単元3 B-1 植物のはたらき 12時間						
1 根毛をはじめ、根の形態と構造が、水を吸収して茎のほうへ送るのにつどうよくできていることを理解する。						
2 維管束の構造が、水と栄養分の運搬につどうよくできていること、木本においては形成層の細胞の分裂によつて肥大することなどを理解する。						
3 蒸散のはたらきを実験的に確かめ、その意義を考える。						
4 光合成のはたらきを実験によつてしらべ、葉や根からとり入れられる無機物が植物体内で有機物にかえられることを理解する。						
5 植物でも生きている部分は必ず呼吸していることを理解する。						
月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
6 3 週 (12)	I 水 と 養 分 の 吸 収	1 水の吸収	3	○根のひろがり ○根毛と水の吸収 ○コケ類・ソウ類と水の吸収	〔観察〕根物の根毛を観察する	・4~5日前に準備しておくこと
		2 養分の吸収		○植物が生育するための10元素 ○肥料の三要素 ○植物の分解		○根は水にとけた養分を吸収することは小6で既習
	II 水 と 養 分 の 移 動	1 根と茎のしくみ	3	○維管束のしくみ ○形成層・年輪 成長点	〔観察〕茎の断面を観察し維管束のようすを調べる。	・1~2時間前から赤インクをすませておく ・学校付近の草本、木本についてあらかじめ調べておく必要がある。
	2 蒸散		○気孔と蒸散	〔観察〕葉のつくりを調べる 〔研究〕いろいろな方法で蒸散を調べる		
	1 デンプンの合成	3	○葉緑体で、光のエネルギーによつてCO ₂ とH ₂ Oからデンプンなどがつ	〔実験〕光があつた葉にデンプンができること	・光合成の生物界における意義は次の単元で学ぶ	

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
	Ⅲ 光合成	2 デンプンの移動貯蔵		くられること デンプンの分解と移動		
	Ⅳ 植物呼吸	3 植物の呼吸	2	○植物も呼吸している ○呼吸によつて生活エネルギーを得ていること	(研究) 植物の呼吸を調べる	・呼吸の生命活動における意義は次の単元で学ぶ
	まとめと問題		1			

単元4 A-3 酸・アルカリ・塩 17時間

- 目 1 おもな酸 (HCl, H₂SO₄, HNO₃ など) の性質を理解する。又、酸のうすい水溶液の性質は電離して生じた水素イオンによることを知る
- 2 おもなアルカリの性質を理解する。又、アルカリのうすい水溶液の性質は電離して生じた水酸イオンによることを知る
- 標 3 酸とアルカリの反応、酸と金属の反応によつて塩ができることを、イオン反応によつて理解する
- 4 塩の性質を理解する

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
	Ⅰ 酸	1 塩酸 HCl	6	○こい塩酸 ○うすい塩酸 リトマス紙との反応 ○金属との反応	[実験] HCl の性質を調べる	○うすい塩酸とリトマス紙との反応は小5で金属との反応は小6で既習
		2 硫酸 H ₂ SO ₄		○こい硫酸 金属との反応 水でうすめる 吸湿 脱水作用 ○うすい H ₂ SO ₄ とこい H ₂ SO ₄ とのちがい	[実験] H ₂ SO ₄ の性質を調べる	○水素の発生は小6で既習
		3 硝酸 HNO ₃		○こい HNO ₃ うすい HNO ₃ ○金属 (亜鉛、銅) との反応	[実験] HNO ₃ の性質を調べる	○タンパク質との反応はB-2で扱う

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
7 3 週		4 酢酸 CH ₃ COOH		○氷酢酸の性質 金属とほとんど反応しないこと	[実験] 氷酢酸、うすい酢酸の性質を調べる	
		5 そのほかの酸		○うすい酢酸 炭酸、亜硫酸、ホウ酸		
		6 酸のうすい水溶液の性質		○酸の水溶液中での電離酸のイオンによる定義酸と金属との反応 金属のイオンにやりやすさ		
(12)	Ⅱ アルカリ	1 水酸化ナトリウム NaOH	4	○NaOH 固体の性質 [潮解性・発熱] ○こい NaOH 液 [油の乳化 CO ₂ の吸収・タンパク質の分解] ○うすい NaOH の水溶液の性質	[実験] NaOH の水溶液の性質を調べる	・繊維に対する性質は小6で既習
		2 水酸化カルシウム Ca(OH) ₂		○Ca(OH) ₂ の水溶液 Ca(OH) ₂ + CO ₂ → CaCO ₃ + H ₂ O	[実験] Ca(OH) ₂ の水溶液の性質を調べる	・CO ₂ の検出は小6で既習
		3 アルカリのうすい水溶液の性質		○アルカリの水溶液の電離 アルカリのイオンによる定義 アルカリの強弱		・アンモニア水についても軽くふれる
	Ⅲ 塩	1 酸とアルカリとの反応	6	○中和の概念 ○イオンと中和 HCl + NaOH → NaCl + H ₂ O	[実験] 酸とアルカリの反応について調べる	・HCl と NaOH の中和は小5で既習

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
8		2 酸と金属との反応		○酸と金属との反応で生成する塩		
		3 塩の性質		○塩の種類 ○塩の色、水溶液の性質 ○塩の観察		
まとめと問題			1			
単元5 B-2 生物と栄養			10時間			
1 有機物は、炭素を成分とした非常に大きな分子から成ることを理解する 2 炭水化物、タンパク質、脂肪について、その構成原子、性質などを知る。 3 光合成や呼吸をエネルギーの面から考察させる 4 腐敗や発酵もそれに関与する 微生物にとって呼吸と同じ意味をもつことを理解する						

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
2週	I 有機物	1 有機物と無機物	7	○生物のからだはおもに有機物からできている		
		2 炭水化物		○有機物の種類 ○C・H・Oの化合物である ○デンプンは、分解してブドウ糖になる		
		3 タンパク質		○タンパク質はC・H・O・Nなどの化合物である ○アミノ酸の分子が多数結合してアミノ酸になる ○ビウレット反応、濃硝酸による反応		
		4 脂肪		○脂肪はC・H・Oの化合物であるが、炭水化物とは性質がちがう。		
9週		1 光合成と有機物	2	○光合成は無機物を有機物に変えるは		○分子模型を使うとよい

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省内容
	II 生物の栄養	2 呼吸と有機物		たらしきである ○有機物のエネルギーは呼吸によって生活に使われる ○発酵は低次の呼吸である	〔実験〕コウボキンのはたらきを調べる	
				まとめと問題		

単元6 B-3 ヒトのからだ			26時間
1 カエルと比較しながら、人体内部のつくりの概要を視覚的にとらえる。 2 器官やそのはたらきを理解し、ヒトとヒト以外の動物との差異に気づく。 3 保健衛生上の知識を得て、健全な生活ができる能力を養う。			

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
	I 人体のつくり	1 カエルのからだ	3	○カエルの内臓各器官 ○カエルの神経系のはたらきと骨格	〔実験〕カエルの解剖 〔研究〕人体模型	○小5で魚、小4で貝の解剖をしている。 ○この単元は小学校での学習事項が多い
		2 人体のつくり		○カエルと人体の大きさがい ○人体の器官系		
		II 消化と吸収	1 消化器	6	○ヒトの消化器系各器官のちがい ○肝臓のはたらき ○だえきのはたらき ○胃液のはたらき ○すい液・胆汁・腸液のはたらき ○消化酵素 ○ウサギ・ウマの消化	〔実験〕だえきによってデンプンが糖に変化することを調べる
2 消化液のはたらき						
3 吸収	○小腸における吸収 ○大腸における吸収 ○ビタミンと無機物					

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録
10 3 週	Ⅲ 循 環	1 心臓と血管	5	○消化と吸収の関係 ○セキツイ動物の心臓の比較。 血管系	〔観察〕毛細血管内を血液が流れるようすを観察する (観察) カエルの血液をみる	
		2 血液の循環		○体循環と肺循環 静脈血と動脈血		
		3 血液		○血液のなりたちとはたらき ○血液型と輸血 免疫・ひ臓		
		4 リンパ		組織液とリンパ リンパ線		
(12)	Ⅳ 呼 吸 と 排 出	1 呼吸器	3	○気管と気管支 ○肺の構造とはたらき。コンチュウや魚類の呼吸		
		2 内呼吸と外呼吸		○内呼吸と外呼吸との意義		
		3 排出		○じん臓と尿。あせ ○消化・呼吸・吸収循環・排出の関連のまとめ		
11 4 週 (16)	Ⅴ 骨 格 と 筋 肉	1 骨 格	4	○骨のはたらきとつくり		
		2 筋 肉		○硬骨と軟骨 ○骨格筋と内臓筋 横紋筋と平滑筋		
		3 運動のしくみ		○骨と筋の結合		
11 4 週 (16)	Ⅵ か ら だ の 調 節	1 刺激と反応	4	○刺激と反応の関係		
		2 感覚器		○目の構造とはたらき 複眼 耳 鼻 舌 皮膚		
		3 末梢神経系と中枢		○感覚神経と運動神経 神経系のつくり		

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録
		4 自律神経系		大脳・小脳・延髄		
		5 反 射		条件反射		
まとめと問題			1			
単元7 A-4 電 流				14時間		
目 1 電圧、電流の概念とその単位を知らせ、電圧、電流の測定方法を習得させる。 2 電気抵抗が物質や形によつてちがうこと。電圧、電流・抵抗の間にオームの法則がなりたつことを理解させる 標 3 電流によつて熱が発生することを理解する。電力と電力量についても知る 4 許容電流、安全器、感電について理解させる。						
月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録
	I 電 流 の 流 れ か た	1 電流と電圧	8	○電流の向きと電子の移る向きとの関係 ○電流の大きさ (A) 電圧の大きさ (V) ○電流計・電圧計の使いかた ○回路の電流と電圧 乾電池の直列と並列	〔演示〕回路を作つて まめ電球をつけてみる 〔基礎操作〕電流計、 電圧計の使いかた 〔実験〕乾電池を直列 につないだときと並 列につないだときと では電圧はどうかわ るか	既習の電子の概念を 考えて指導 ○基礎操作に十分習 熟させたい
		2 オームの法則と電気抵抗		○電流は電圧に比例すること ○電気抵抗とその大きさ (Ω) ○オームの法則 ○導体の長さ、太さと抵抗の大きさとの関係		
		3 抵抗のつなぎかた		○抵抗を直列につないだときの全体の抵抗 ○抵抗を並列につないだ場合		○計算問題を十分に させたい

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録
		1 電流による発熱	5	○電流に発熱作用があること ○1秒間に発生する熱量と電流、電圧との関係	〔演示〕電流が等しいときの導体の発熱を調べる 〔演示〕電流による発熱量を調べる	
		2 電 力		○電力の意味 ○電力の表わしかた ○電力量 接触抵抗 ○単位 (kwh)		
		3 回路の安全		○許容電流 感電 ○安全器のはたらき		○配線の技術は技術家庭科で
		まとめと問題	1			

単元8 B-4 気 象 20時間

- 1 気温の意味やその変化のようす、変化の原因などについて理解させる。
- 2 大気中の水蒸気の変化のしかたについて理解させる。気圧の変化、風のふくわけについて理解させる。
- 3 天気の変化の原因について考えさせ、日本の気象変化の特徴を理解させる。
- 4 天気図や観測記録などの見かたを知らせ、それから、気象現象をすじ道だてて考える能力を養う。

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録
3	I	1 気温とそ の 変 化	3	気温に影響する要因と気温の意味 気温の日変化 年変化 日較差 緯度と気温 海岸と内陸との気温変化のちがい 気温の低下 対流圏と成層圏		○観測資料を使って調べさせたい。
	II	2 土地による 気温のちがい				
		3 高さによる 気温のちがい				
	III	1 大気中の水 蒸気	6	湿度とその日変化 水蒸気の凝結 露点 露と霜	〔実験〕雲のできるわけを調べる	
		2 雲と雨		霧と雲 雨のふるわけ		
		1 風のふきか た	8	風の息 風圧		

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 ・ 反 省 記 録
1	II	2 気 圧		高さによる気圧のちがい 気圧の海面更正 気圧の変化と天気の関係		
2	III	3 気圧配置		等圧線・高気圧・低気圧 〔実習〕天気図用紙で気圧配置と風の関係 気圧差によつて風は生じる 高気圧、低気圧内の空気の流れ 海陸風 季節風 大気の大循環 ジェット気流	〔実習〕天気図用紙で天気図をかいてみる	・新聞 天気図を利用する
		4 風のふくわけ				
		5 地球上の大規模な空気の流れ				
2	V	1 気団・前線 低気圧	2	○気団の意味 移動性高気圧 ○前線とその種類 ○前線の通過と天気の変化 ○温帯低気圧 熱帯低気圧 ○日本の天気の特徴 ○冬夏春秋の各気圧配置と天気の特徴 ○梅雨・秋りん ○天気変化の規則性 ○天気予報が出される経過 気象警報		・数日分の新聞天気図を用意して学習する
		2 日本の天気				
		3 天気予報				
		まとめと問題	1			

単元9 A-5 力 と 仕 事 21時間

- 1 力は物体間の相互作用であり、大きさや向きをもつ量であるので矢印で表わすと便利である。
- 2 力の合成分解には平行四辺形の規則を使わねばならないことを理解し、これを事例に適用する能力を養う

- 3 力のモーメントを一つの物理量として理解させ、てこ、滑車などはたらきを力のモーメントを通して理解できるようにする。
- 4 仕事と仕事の原理を理解させる。実例を通して広く適用される原理であることを考察させる
- 5 力と物体の変形との関係を調べ、材料の強さについて初歩的事項を知る。

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録
I	力	1 力	7	<ul style="list-style-type: none"> ・力のいろいろなはたらき ・力の大きさ 向き 作用点 ・力は物体間の相互作用 		・力を重さで表わすことは中1で既習
		2 作用と反作用		・作用、反作用の法則 面の抗力		
		3 2力のつりあい		・2力のつりあいと作用反作用とは別のことである。		
		4 力の合成と分解		・合力と分力の意味 一直線上ではたらく2力の合力、角度をなして働く2力の合力		
		5 3力のつりあい		一つの物体にはたらく3力のつりあいの条件	〔実験〕3力のつりあいを調べる	
		6 斜面・くさび・ねじ		斜面のかたむきと力の大きさとの関係 くさび・ねじのはたらき	〔実験〕斜面のかたむきと斜面上の物体をささえる力との関係を調べる	・数学との関連を考慮する (相似形使用の場合)
		7 摩擦力		<ul style="list-style-type: none"> ・摩擦力の性質 ・摩擦がある斜面上の物体にはたらく力 		
		1 力のモーメント	5	<ul style="list-style-type: none"> ・物体を回転させるはたらきは力のモーメントで表わされる ・力のモーメントの 	〔演示〕1つの物体にはたらく2力から力のモーメントを調べる	

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考・反省記録	
3	II	力のモーメント		<ul style="list-style-type: none"> 単位 ○てこのはたらき ○滑車のはたらき 			
			2 重心と物体の安定	<ul style="list-style-type: none"> ○てこの支点にかかる力 ○重心とその位置の求め方 ○安定と重心 	〔演示〕定滑車・動滑車のはたらきを調べる		
	III	仕事	1 仕事	3	○仕事の意味と表わしかた	〔演示〕滑車や斜面でおもりをもち上げる高さや手が引く距離とをくらべる	
			2 機械を通してする仕事 3 仕事の原理 4 動きを伝えるしくみ	<ul style="list-style-type: none"> ○仕事の原理 ○ベルト 歯車 ○クランク カム 	〔演示〕歯数と回転数の関係を調べる		
2	IV	物体の変形と強さ	1 固体の変形	4	<ul style="list-style-type: none"> ○変形の種類 ○弾性変形と塑性変形の意味 ○フックの法則 	〔演示〕断面の形と強さのちがいを調べる	
			2 材料の強さ 3 材料の組み合わせによる強さ	<ul style="list-style-type: none"> ○三角形構造と利用 	〔演示〕三角形の構造と四角形の強さをくらべる	○簡単なもので生徒にやらせてみる	
		まとめと問題	2				

単元1 A-1 力と運動 14時間						
目	1 物体の運動の基本概念					
	2 エネルギー保存の法則について理解する。					
標	3 運動に関する現象を力学的に理解する。					
月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考 反省事項
4 週 (12)	I 直線 上 の 運 動	1 速さとその変化	5	<ul style="list-style-type: none"> 速さとその表わし方 等速直線運動 運動の法則 慣性 重力と落下運動 	(演示) 力の大きさ、車の重さと加速度の大きさとの関係調べ	<ul style="list-style-type: none"> 力は物体に速度ではなく加速度を与えることに注目させる 重さと力は中1で既習
		2 運動の法則				
		3 慣性				
3 週 (12)	II い ろ い ろ な 運 動	1 速度の変化	5	<ul style="list-style-type: none"> 速さと方向=速度 真空中の物体の落下 落下と加速度 振り子の等時性 円運動と向心力 揚力 	(実験) ふりこの周期がなにに関係するか調べる (演示) 板が流れから受ける揚力を調べる	<ul style="list-style-type: none"> 力の合成と分解は中2で既習
		2 投げだされた物体の運動				
		3 振り子の運動				
1	III エ ネ ル ギ ー	1 仕事とエネルギー	3	<ul style="list-style-type: none"> エネルギーの意味 エネルギーの保存の法則 熱機関の原理機構 		<ul style="list-style-type: none"> 光合成・呼吸とエネルギーの関係は中2で既習 熱機関の模型を見せる
		2 エネルギーのうつりかわり				
		3 熱機関				
まとめ			1			
単元2 B-1 生殖と遺伝 20時間						
目	1 生物の生殖のしかたについて理解する。					
	2 メンデルの法則を中心として遺伝の概要を知る。					
標	3 品種の改良についてと、その意義について理解する。					

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考 (反省記録)
5 週 (12)	I 生 物 の ふ え か た	1 無性生殖	3	<ul style="list-style-type: none"> 生殖の意味 無性生殖 分裂 出芽 胞子形成 動物・植物の受精 	(観察) コウボキンのふえかたを観察する (観察) 花粉の発芽のようすを調べる	
		2 有性生殖				
		3				
6 週 (12)	II 細 胞 分 裂 と 動 物 の 成 長	1 植物の成長	4	<ul style="list-style-type: none"> 植物の成長運動 有糸分裂 無糸分裂 	(実験) 根の成長部を調べる (観察) 細胞分裂を観察する	3~4日前にタマネギを発根させておく
		2 細胞分裂				
		3				
3 週 (12)	III と 動 成 物 長 の 発 生	1 胚の発生	4	<ul style="list-style-type: none"> カエルの卵のわけ方 カエルの胚の発生 動物の成長 変態 	(演示) ウニまたはカエルの発生	スライド
		2 動物の成長				
		3 変態				
4 週 (12)	IV 遺 伝 と 変 異	1 形質と遺伝	5	<ul style="list-style-type: none"> 形質と遺伝の定義 メンデルの法則 染色体と遺伝子 変異 	<ul style="list-style-type: none"> メンデルの法則 優劣の法則 分離の法則 独立の法則 	
		2 メンデルの法則				
		3 染色体と遺伝子				
5 週 (12)	V 品 種 の 改 良	1 品種の改良の方法	3	<ul style="list-style-type: none"> 選択法・交雑法 一代雑種の利用 突然変異の利用 人工受粉 栄養体の生殖の利用 		
		2 良い形質の保存				
		3 環境の整備				
まとめ			1			
単元3 A-2 光 16時間						
目	1 光のすみかたについての基本的原理の理解					
	2 光に関する諸現象を正しく考察し合理的に判断する。					
標	3 光の諸現象が一定の法則性を示めすことの認識を深める。					
月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考 (反省事項)
7		1 光の直進と影	5	<ul style="list-style-type: none"> 光の直進性 光の反射の法則 平面鏡にできる像 	(演示) 本影と半影のできかたを見せる (演示) 光の反射の法則	<ul style="list-style-type: none"> 光の直進は小5で既習 平面鏡における反
		2 光の反射				

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 (反 省 事 項)
7	I 影と反射	3 平面鏡		とその意味	を確める (実験) 平面鏡による像の位置と大きさを調べる	射は小5で既習 ○乱反射は小5で既習
		4 球面鏡		・球面鏡の像のできかた	(演示) おう面鏡における反射のようすを見せる (実験) おう面鏡による像の性質を調べる	○平面鏡の向きと物体のうつりかたは小3で既習 ○球面鏡による像の作図は時間があれば充分練習させた
	II 光の屈折	1 光の屈折のしかた	6	・光の屈折のしかた ・全反射の意味 ・臨界角 ・レンズの種類	(演示) 水面の光の屈折を見せる (実験) ガラスの屈折率をはかる	○光の屈折は小5で既習
		2 全反射		・凹凸レンズの像のでき方とその利用	(演示) プリズムによる光の屈折を見せる (演示) 水面における全反射を見せる (演示) 直角プリズムによる全反射を見せる	
3 週 (12)	III 明るさと色	3 レンズとその働き			(演示) 直角プリズムによる全反射を見せる (実験) レンズにおける光の屈折を見せる	○虫めがねは小3でレンズのはたらきは小6で既習
		4 レンズの利用			(実験) とつレンズの像のできかたを調べる	○顕微鏡は小6で既習
	1 明るさ 2 いろいろな光 3 物体の色		・光源の明るさ (照度・光度の意味) ・光の分散 ・物体の色	(演示) 太陽の光のスペクトルを見せる		
8	ま と め	1				
単元4 B-3 地球の歴史と生物の進化						
目 1 化石や地質構造から過去の地表のようすを推定する方法の一端にふれさせる。 標 2 各地質時代を通じて地表や生物のうつりかわりを理解する。						

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 (反 省 事 項)
1 週 (4)	I 歴地球史の	1 地球の歴史を知る方法	3		(観察) がけなどに見られる地層を観察する	
		2 地球の歴史		・地層のかさなり方 ・化石からわかる事 ・地球の歴史		
9	II 生物の進化	1 進化の証拠	4		・進化を知る方法 (化石) (形態) (分布)	
		2 進化の証明		・進化の考え方		
4 週 (16)	III 分布物の系統と	1 生物の系統	3		・系統の概念 ・動物・植物のわかれ目	
		2 生物の分類		・動植物の分類 ・種の問題		
ま と め			1			
単元5 A-3 化学変化 16時間						
1 イオンの反応のしかたを理解する。 2 金属の酸化と還元について理解する。 3 気体の製法とその性質について理解する。						
月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 (反 省 事 項)
9	I イオンの反応	1 水にとけやすい塩 とけにくい塩	5		(実験) 水にとけやすい塩と、とけにくい塩とを調べる	・塩の種類は中2で既習
		2 イオンの検出		・AgCl・BaSO ₄ BaCO ₃ を生じる反応 ・Cl ⁻ SO ₄ ²⁻ CO ₃ ²⁻ の検出	(実験) イオンの反応によつて沈澱ができる反応を調べる (実験) Cl ⁻ SO ₄ ²⁻ CO ₃ ²⁻ を検出する	・電離、イオン、中和などのイオン反応は中2で既習 ・CaCO ₃ とBaCO ₃ の区別ができないので、CO ₃ ²⁻ の検出とする
10	II 酸化と還元	1 金属の酸化 2 金属の酸化物の還元	5		(実験) 金属の還元炎による還元反応、炭素による還元反応を調べる	・金属の酸化は中1で簡単に既習
		1 二酸化炭素 2 塩化水素 3 塩素 4 アンモニア 5 アセチレン 6	5	・気体の製法とその性質	(実験) 二酸化炭素を発生させ、その性質を調べる (実験) 塩化水素を発生させ、その性質を	○炭素の燃焼でCO ₂ が生成されることは中1で既習 ○塩化水素の水溶液が塩酸であること

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 (反 省 事 項)
	Ⅲ	6 気体の水溶液			調べる (実験) 塩素を発生させ、その性質を調べる (実験) アンモニアを発生させ、その性質を調べる	は中2で既習 ○塩酸、食塩水の電気分解で塩素が発生することは中2で既習
	ま と め		1			

単元6 B-2 天 体 22時間

- 1 太陽系の構造とその構成について理解する。
- 2 地球の自転、公転とそれによつてひきおこされる現象について理解する。
- 3 日食、月食の起る理由を考える。
- 4 銀河系や宇宙の構造について理解する。
- 5 恒星の運行について理解する

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 (反 省 記 録)
	I	1 地球の構造 2 天体としての地球	3	・惑星 衛星 ・太陽系のすがた ・惑星の運動 ・太陽の構造と働き		
11 4 週 (16)	II	1 太陽系の構造 2 太陽系にある天体 3 太陽	3	・地球の形・大きさ ・地球の内部構造 ・天体までの距離		
	III	1 恒 星 2 銀河系 3 宇宙の構造	3	・恒星までの距離 ・色と表面温度 ・銀河系 ・星団		
	IV	1 天体観測	5	・北極星の高度と緯度 ・恒星の日周運動 ・恒星の年周運動 ・月のみちかけ ・金星のみちかけ	(観測) 秋の星座を観察し、その2時間後1カ月後の動きを観測する (観測) 月の形と見える位置の変化を観測する	

月	章	節	時	学 習 内 容	実 験 ・ 観 察	備 考 (反 省 事 項)
11 4 週 (16)	V	1 緯度と経度 2 恒星の動き 3 太陽の動き 4 月の動き方 5 惑星の動き方	7	・緯度・経度のきめ方 ・太陽・月の年周運動の起る理由 ・時刻・暦・四季 ・月食・日食	(演示) 星座表、星座盤を用いて恒星の動きを示す。 (演示) 地球儀を用いて、四季のできる理由を示す (演示) 三球儀を用いて日食・月食を示す	
	ま と め		1			

単元7 A-4 磁 石 と 電 流 16時間

- 目 1 磁石の性質について理解する
2 電磁誘導について理解する。
標 3 発電について理解する。
4 ラジオの原理を理解する。

月	章	節	時	学 習 並 容	実 験 ・ 観 察	備 考 (反 省 事 項)
12 3 週 (12)	I	1 磁石の性質 2 電磁石 3 電流計と電圧計 4 電動機	5	・磁極間に働く力 ・磁界の意味 ・磁力線	(実験) 磁界の中で鉄片が磁石になることを調べる (実験) 電流やコイルの巻き数と磁界との関係を調べる (実験) コイルに鉄心を入れて磁界の強さを調べる (実験) 磁界の中のコイルに電流を通すとコイルが力をうけることを調べる	○磁石の性質については小3で簡単に既習 ○電磁石のはたらきと利用については小5で既習 ○直流電動機のはたらきは小6で既習
	II	1 電磁誘導 2 発電機と交流 3 コイルと交流 4 変圧器	5	・コイルにできる磁界 ・コイルの磁界の強さ ・電 磁 石	(演示) 電磁誘導 (実験) 直流と交流のちがいを電磁石を使って確かめる (演示にしてもよい) (演示) コイルの直流	

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考(反省事項)
1	Ⅲ電波とラジオ	5 マイクロホンとスピーカー			と交流にたいするはたらきと比較する	
		1 電波	5	<ul style="list-style-type: none"> 電波の種類 波長と周波数 X線 放送のしくみ ラジオの原理 		○受信機の製作、調整、修理は技術科でおこなう
		2 ラジオ				
		まとめ	1			
単元8 A-5 原子と電子 8時間						
目 1 電子の性質を理解する。 2 原子および原子核について理解する。 標 3 現代化学の進歩について考える。						
月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考(反省事項)
2月 4週 (16)	Ⅰ電子の流れと真空管	1 電子の流れ	3	<ul style="list-style-type: none"> 真空放電について 陰極線とその性質 ブラウン管の構造と働き 整流作用 増幅作用 	(演示) 真空放電のようすを観察させる (演示) 電子線の性質を調べる (演示) 二極管のはたらきを調べる (演示) 三極管のはたらきを調べる	○電子は中2で既習
		2 二極管				
		3 三極管				
	Ⅱ放射線の構造と	1 原子の大きさと構造	3	<ul style="list-style-type: none"> 原子番号 原子の構造 放射能 原子核の崩壊 原子エネルギー 		○原子の構造は中2で既習 ○原子、分子の重さは中学1年で既習
2 放射線						
3 原子核の人工変換						
		まとめ	1			
単元9 B-4 天然資源 17時間						
目 1 生物資源の利用について知り、その保護と開発について知る。 2 鉱物の利用について理解する。 3 有機化学工業、無機化学工業について知る。 標 4 エネルギー源について知る。 5 硫酸アンモニアの製法について理解する。						

月	章	節	時	学習内容	実験・観察	備考(反省事項)	
2 4週 (16)	Ⅰ生物資源	1 生物の利用	4	<ul style="list-style-type: none"> 生物のいろいろの利用 微生物の利用 保護と開発 			
		2 生物資源の保護と開発					
		Ⅱ製金属の	1 鉱床と鉱石	3	<ul style="list-style-type: none"> 鉱石・鉱床のでき方 採鉱と選鉱 	(実験) ホウエン鉱から鉛をとり出す	
	2 金属の製錬						
	Ⅲ無機化学工業	1 硫酸	2	<ul style="list-style-type: none"> 硫黄の燃焼 SO₃のつくり方 アンモニアのつくり方 硫酸のつくり方と利用 	(実験) 硫黄を燃やしてできるものを調べる (演示) 二酸化イオウから硫酸をつくる (実験) 硫酸とアンモニアから硫酸をつくる		
		2 アンモニア					
		3 硫酸					
3 1週 (4)	Ⅳ有機化学工業	1 石油と天然ガス	2	<ul style="list-style-type: none"> 有機物のいみ 石油のとり方 石炭の乾留 コールタール コークス 再成繊維 合成樹脂 	(実験) 石炭を乾留しどんな物質が得られるか調べる		
							2 石炭
							3 油脂
		4 天然繊維					
		5 合成繊維と合成樹脂					
	Ⅴエネルギー	1 太陽のエネルギー	2	<ul style="list-style-type: none"> 風力・水力 太陽熱 原子力 			
		2 原子力					
		まとめ	1				

第14回 北海道理科教育研究大会ご案内

諸先生には、本道理科教育向上のため、日夜、ご研修ご精進されておられることと存じます。時、恰も小学校教育課程改訂の答申が近く発表されることになりましたが、現場の諸先生には、その新しい方向に深く関心をもたれていることと存じます。

北海道理科研究会では、ここに第14回大会を芦別市立芦別小中学校を会場とし、講師には、理科指導要領改訂について直接仕事にたずさわっておられる東京都指導主事井口尚之氏を招へいして開催することになりました。つきましては、下記要領によりまして、相互の研鑽を深め、更に新たな方向や問題について、究明していきたいと存じますので、何卒多数ご参加くださいますよう、ご案内申し上げます。

昭和42年8月

北海道理科研究会々々長 市川純彦
同 副会長 菅蒲常治

大 会 要 項

1. 主 題 児童、生徒の実態の上になつて理科の指導
児童、生徒が主体的に学ぶ理科の指導はどうあるべきか
2. 会 場 芦別市立芦別小中学校 (地図別掲)
3. 期 日 昭和42年9月19日(火) 20日(水)
4. 主 催 北海道理科研究会、芦別市教育委員会
5. 後 援 北海道教育委員会、芦別市教育振興会、日本理科教育学会 北海道支部
6. 講 師 東京都指導主事、井口尚之氏 (理科指導要領改訂専門委員)
7. 日 程

第一日 19日 (火)	九〇〇	九四五	一〇〇〇	一〇五〇	一一二〇	一二四〇	一三四〇	一三〇〇	四三〇
	受付	公開授業 小・中 低学年 専年	特設授業 (小五) 教大付札論 小山田教諭	開会式	中の研鑽集 芦別、芦別	(中心に) 特設授業を カネツヨシ パネディス カネツヨシ	星 ツクリ ヰ	部小 中 (専年 専年 専年 学)	授業研究 発表
第二日 20日 (水)	九〇〇	九〇〇	一一〇〇	一一〇〇	一一三〇	一一三〇	一一三〇	一一三〇	一一三〇
受付	講	演	質	閉	閉	閉	閉	閉	閉
	新しい学習指導要領と理科教育の方向 (仮題)		健康応答	会式					

8. 授 業 公開授業

校 名	学 年	題 材	指 導 者
芦別小学校	1年	まよと カダ	水谷 元 鈴 木 野 井 藤
" "	3年	イと カ	水谷 元 鈴 木 野 井 藤
" "	6年	イと カ	水谷 元 鈴 木 野 井 藤
芦別中学校	1年	イと カ	水谷 元 鈴 木 野 井 藤
" "	3年	イと カ	水谷 元 鈴 木 野 井 藤

- 特設授業
芦別小学校4年 「でんぱん」 指導者、北海道教育大付属札幌小学校小山田 碩
- 9. 部 分 別 討 議

部 会	司 会 者	助 言 者	提 言 者	者 園
小学校低学年部会	芦別市立滝里小	札幌市立山の 手小学校 堀 廣三	芦別市立芦別小学校教諭 土別市立上芦別小学校教諭 芦別市立上芦別小学校教諭 雨竜郡雨竜小学校教諭 芦別市立東黄金小学校教諭	関 吉川 明一 園 加藤 東一 維 田 東一 利 田 東一 一 田 東一 尚 田 東一 尚 田 東一
小学校中学年部会	札幌市立山鼻小	空知教育局指導主事 吉田和子		

と存じますので、何卒多数ご参加くださいますようお願いいたします。

昭和42年8月

北海道理科研究会々々長 市川純彦
同 副会長 富浦常治

大会要項

1. 主 題 児童、生徒の実態の上になつて理科の指導
児童、生徒が主体的に学ぶ理科の指導はどうか
2. 会 場 芦別市立別小・中学校 (地図別掲)
3. 期 日 昭和42年9月19日(火) 20日(水)
4. 主 催 北海道理科研究会、芦別市教育委員会
5. 後 援 北海道教育委員会、芦別市教育振興会、日本理科教育学会北海道支部
6. 講 師 東京都指導主事、井口尚之氏 (理科指導要領改訂専門委員)
7. 日 程

第一日 19日 (火)	9:00	9:45	10:00	10:45	11:00	11:30	12:00	12:45	1:00	1:30	4:30
	受 付	公開授業 小・中 学年	特 設 授 業 (小五) 教大付丸小 小山田教諭	開 会 式	中 の 研 究 発 表	芦 別 小 芦 別	(中心に) 特設授業を カシオデイス パネルデイス	14:00	14:45	15:00	15:30

第二日 20日 (水)	9:00	9:45	10:00	10:45	11:00	11:30	12:00
	受 付	講 演	演 題	演 者	指 導 者	提 言 者	提 言 者
			新しい学習指導要領と理科教育の方向 (仮題)	質疑応答	閉 会 式		

8. 授 業
公開授業

校 名	学 年	題 材	指 導 者
芦別小学校	1 年 年	ヤマカガシ	水 鈴 谷 元 郎
芦別中学校	3 年 年	金剛山	水 鈴 谷 木 野 実 弘
芦別中学校	6 年 年	とくさ	水 鈴 谷 石 井 俊 喜
芦別中学校	1 年 年	変化	水 鈴 谷 石 井 俊 喜
芦別中学校	3 年 年	変化	水 鈴 谷 石 井 俊 喜

特設授業

芦別小学校4年 「でんぷん」 指導者、北海道教育大付属札幌小学校小山田 碩

9. 部 分 別 討 議

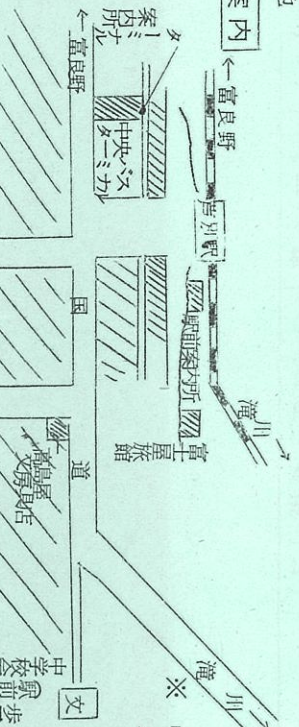
部 会	司 会 者	助 言 者	提 言 者
小学校低学年部会	芦別市立滝里小 小山哲之	札幌市立山の 堀 手小字校 藤三 憲二	芦別市立別小学校教諭 関 雄 利
小学校中学年部会	札幌市立山鼻小 木村邦彦	空知教育局指導 吉田和子	芦別市立上芦別小学校教諭 加藤 謙一
小学校高学年部会	芦別市立西芦別小 飛鷹和男	札幌市平岸小学 星 明	芦別市立東黄金小学校教諭 西 五 郎
中学校部会	芦別市立頼成中 松村竹治	空知教育局指導 山岸 莊吉	芦別中学校教諭 高 倉 敏也

10. パネルデイスカンパニオン

- | | | |
|-------|------------------|---------|
| 司 会 師 | 札幌市立曙小学校教諭 主事 | 荒 山 秀 一 |
| 講 師 | 北海道教育委員会指導主事 | 谷 本 忠 男 |
| | 北海道教育大学附属札幌小学校教諭 | 山 田 定 夫 |
| | 歌志内市立歌志内中央小学校教諭 | 小 星 吉 夫 |
| | 空知地方教育局指導主事 | 田 和 夫 |
| | | 市 夫 |

11. 会 費 3000円 (資料代を含む)
12. その他

会場案内



※ 中学校会場に行かれる方は、臨時バスの予定をしておりますので案内にお尋ね下さい。小学校会場で研究が行われますのでそちらへお出下さい。

