

## ● 優秀賞

# 理科教育を通じた教育課程へのアプローチ ——三崎中理科の取り組み——

神奈川県三浦市立三崎中学校 益田孝彦

## 1 はじめに

神奈川県立青少年センターという科学館施設で県職員経験を3年間積んでから、私が現任校に赴任して4年がたとうとしている。そんな私は、日々「中学教員としての立場を離れてのさまざまな経験や、科学館職員として、自分自身が理科について再学習できた貴重な体験を中学現場で活かしていきたい」という思いを抱くようになった。本論文においては、3年間継続指導してきた末、今春卒業した生徒たちへの教育実践を紹介したいと思う。

具体的な紹介内容は、

- ① 三崎中理科で実施されてきた観点別評価について
- ② 授業方法の改善——「アースシステム教育」の導入——
- ③ 選択教科理科での工夫
- ④ 教師を評価させるアンケート実施の試みの以上4点である。

## 2 三崎中での具体的実践

### 【1】三崎中での観点別評価の研究

本校では研究の一環として、現高校1年生の学年に対し、保護者の了解のもと、3年間一貫して「観点別評価」をふまえた「評定」を付ける実践を行ってきた。その実践手法は現在課題として浮かび上がってきている「目標に準拠した評価（いわゆる絶対評価）」の手法とは若干違うものである。その辺を検証しながら、評価の実践を紹介したいと思う。

### (1) どのように評価を付けたか

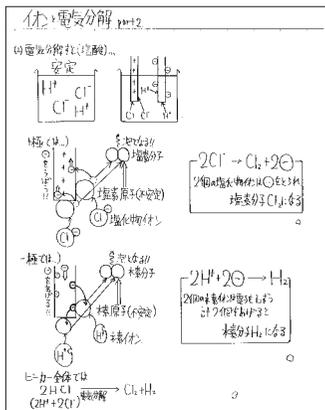
- ① 評価対象資料に対して、観点毎に別々に採点。



興味関心		
1	選択したテーマに積極的に迫っているか	5 5
2	何か発見しようと言う意欲を見せたか	6 5
3	現地や実物や実験に迫っているか	3 5
4	量的な作業をこなしたか	10 8
5	日常生活との関連に着目できたか	2
6	環境との関連に着目できたか	2
7	科学技術の利点と欠点に着目できたか	2
	関心意欲計30	22
実験技能		
1	情報活用能力	4 4
2	適切な用語・記号・単位を扱えているか	2 2
3	適切な図表・グラフを使用して自分の考えを表現しているか	2
4	表現が的確・上手であるか	4 5
5	安全性を考慮して道具や実験手法を選択できているか	2
6	何回観察・測定が必要か範囲を決定できる	2 2
7	信頼性を高めるために十分な関連した観察・測定ができるか	4 5
8	作業したとき記録を明確適切に記録に残せたか	4 5
9	質的・量的なデータを明確に提示できているか	2 2
10	実験・分類の正確性は確保しているか	4 5
	実験技能計30	22
科学的思考		
1	ひらめきを実験に結びつけることができるか	2 /
2	考慮すべき要因を自ら抽出できたか	3 5
3	一つの要因を変化させる影響を分離できたか	1 /
4	何回観察・測定が必要か範囲を決定できる	1 /
5	実際の条件と比して実験に妥当性があるか判定できる	3 /
6	適切な精度の観察・測定を行う	1 /
7	結果の傾向やパターンに気づけるか	1 /
8	結論を導くために結果を使えたか	3 5
9	仮説を立てた場合、結果が仮説を支持するか決定できる	1
10	確実な結論を導くのに十分な証拠かどうか考察できる	2 /
11	観察・測定の例外を考察し、可能な場合それらを説明する	2 5
12	使用される方法の改善を考察する	2
13	日常生活との関連に考察が発展したか	1 /
14	環境との関連を考察できたか	1
15	科学技術の利点と欠点を考察できたか	1
16	科学的な考えが社会でどう扱われているか理解できる	1
17	オリジナリティーを持っているか	4 5
	科学的思考計30	18
	ボーナス計10	2

●参考／鉱物プレパラートの評価実例

評価規準は自分で作っていたが、さらなる客観性を模索し、英国のナショナルカリキュラムの評価規準や評価観点の日本語訳(国立教育政策研究所 五島政一氏翻訳)を利用した。それを日本の4観点に相当するであろう観点到に振り分けて、評価表を作成し、分析してみた。そこが最大の工夫である。同様の手法(規準観点)で分析した任意提出のノートレポートに対する評価分析の実例も紹介する。



あなたの作品への評価 得点 名前

興味関心	
1 選択したテーマに積極的に迫っているか	5 (7)
2 何か発見しようと言う意欲を見せたか	5 (7)
3 現地や実物や実験に迫っているか	3 (3)
4 量的な作業をこなしたか	12 (2)
5 日常生活との関連に着目できたか	2 (2)
6 環境との関連に着目できたか	2 (2)
7 科学技術の利点と欠点に着目できたか	1 (1)
興味関心合計30	
実験技能	
1 情報活用能力	8 (7)
2 適切な用語・記号・単位を扱えているか	2 (2)
3 適切な図表・グラフを使用して自分の考えを表現しているか	2 (2)
4 表現が的確・上手であるか	12 (1)
10 実験・分類の正確性は確保しているか	6 (7)
実験技能合計30	
科学的思考	
1 ひらめきを実験に結びつけることができるか	5 (7)
4 何回観察・測定が必要か範囲を決定できる	5 (7)
6 適切な精度の観察・測定を行う	4 (4)
13 日常生活との関連に考察が発展したか	4 (4)
14 環境との関連を考察できたか	4 (4)
15 科学技術の利点と欠点を考察できたか	4 (4)
17 オリジナリティーを持っているか	4 (4)
科学的思考合計30	
ボーナス計10	

ノートレポート

- 領域 3
- 丁寧さ 2
- 整理の良さ 2
- 色遣い 1
- 膨らませ方 2
- 努力 3
- 参考にしたか 2
- 工夫があるか 2
- +6切り上げ
- 参考図書 3
- 参考データ 2
- 色遣い 1
- その他 3
- レイアウト 4
- 色遣い 4
- まとめ方 4
- まとめ方のうまさ
- 構成力企画力
- 正確性
- 考察力
- 考察力
- 考察力
- 努力量

●参考/ノートレポートの評価実例

この手法で各観点ごとに評価点を積み上げ、各観点ごとに独立して観点別10段階絶対評価ができるように準備した。

② 観点ごとの総点がでたら、各観点別に10段階の認定評価(絶対評価)を付ける。

認定評価は人数枠のない教師内相対評価になっている。その手法は、従来の相対評価をベースに、一教師としての主観を混ぜて絶対評価を試みたものである。下表に実際の人数分布を示す。

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
関心意欲	4	5	5	13	21	19	16	4	5	5
科学思考	2	5	7	15	19	15	21	5	4	4
技能表現	5	5	17	17	20	12	9	6	3	3
知識理解	4	3	11	9	14	21	18	11	2	1

③ 最後に各観点の要素が「認定」に占める割合が予告通りになるように調整して「認定」を出し、各個人宛に教科通知票を渡した。

※具体的に保護者通知文・観点別絶対評価個人通知例を順に紹介する(資料1, 2)。

●資料1/保護者への通知文の要約(初めて観点別絶対評価を導入するときの通知文より)

『99年度中学1年理科の評価について

1999.4.27

はじめに

本年度1学年理科の方針で、1年理科の評価方法を従来の知識・理解に重点があったものから、より興味関心や、思考力・実験処理技術などに比重を置いたものに工夫していくことにしました。理科が好きだったり、一生懸命取り組んできた生徒については朗報ですが、テストだけはよい点が取れたという兄弟の生徒がいたご家庭では、今度の生徒さんが成績が思わしくなくなる可能性がありますので、何卒ご一読の上ご理解頂きたいと思ひます。

[今年の評価の仕方]

(以下中略)～まず、人数にとられない絶対評価10段階を①～④の分野ごとに出し、その絶対評価から総合評価を決定します。各分野の総合評価(相対評価)に占める割合は、①が20%、②が20%、③が20%、④が40%のバランスになるようにします。

なお、相対評価の決定根拠となる4観点の絶対評価は三者面談時担任から伝えます。～（以下略）』

●資料2／保護者調査書に用いられる総合評定を通知した事例の要約版

『○○○○さんの3学年2学期の成績は以下の通りです。

絶対評価は各項目ごと10段階で出しました。評価の対象は、1学期に測定した「実験実習プリント6枚。中間試験。期末試験。ノート。授業中の優れた発言」に加えて、2学期の「宝石プレパラート。明けテスト。ノートレポート。地学研修レポート。中間試験。中間再テスト。期末テスト。ノート。授業中の優れた発言」を加算したものを評価しました。なお、「自由研究作品」については関心意欲項目のみボーナス点を若干付けるにとどめました。

2学期成績

関心意欲10	10
関心点 351.25	最高得点 378.3点
実験技術・表現伝達報告の技能10	10
技術点 225	最高得点 250点
科学的思考10	9
思考点 178.8	最高得点 196.2点
知識理解10	8
理解点 468	最高得点 524.5点
関心意欲100点中	92.86186385
表現技術100点中	90
科学思考100点中	91.13149847
知識理解100点中	89.22783603
2学期までの総合500点中	452.4490344
総合500点で高点順に並べた際のあなたの相対評価	5段階 5

今回の評価の出し方は、最高得点者を100点に換算した得点を用い、

関心意欲100点+表現技術100点+科学的思考100点+知識理解100点×2=総合500点として、総合点の高い順に評価を振り分けました。

作品等を提出したことの比重が重くなりすぎないように、知識理解点を2倍にしました。

総合500点が	427.9以上	5
	340.3以上	4
	221.6以上	3
	67.87以上	2でした』

<指導展開上の要点>

評価対象資料は基本的に全生徒に公開展示し、「評価に疑問や不満、あるいは気づかれなかったセールスポイント等があれば申し出る」ことを原則としている。生徒は、優秀な作品や、同じような評価点の作品と自分の作品を見比べることで、その評価の妥当性を確認することができる。また、ガスバーナー実技試験等も、自分の評価が悪い生徒は、昼休み等の練習や再試験を用意しているので、十分な実力がついたところで認定を受けられるので、その手法は基本的に受け入れられている。

(2)三崎中の「観点別絶対評価」の生徒の受け取り方

資料3に示すアンケートの結果は3年目を迎えた研究学年のアンケート集計結果の一部抜粋である。アンケートから分かることは、最終的には相対評価をしなければならなかった状況があるのにもかかわらず、その評価は、

	平均	5	4	3	2	1
9. 成績がテストの結果中心でないことに不満が残った	2.3	9	6	25	12	40
10. 観点別絶対評価の理科の成績を上げるにはどうしたらいいかよく分からなくなった	3.3	19	27	22	9	15
11. 提出が義務づけられていない課題（夏のレポート等）の評価が重すぎる	2.9	13	21	26	12	20
12. 自分の親は理科の（観点別絶対）評価の付け方に賛成していないと思う	2.2	2	3	42	7	38
13. 理科で出していた評価の通知はしっかり目を通し参考にしてきたと思う	3.4	20	18	38	8	8
14. 観点別評価の結果はそれなりに納得のいく物であった	3.4	13	25	40	11	3

●資料3／益田授業アンケート（後述）より一部抜粋して紹介

基本的に生徒に支持されていたことが見て取れる。

### (3) 2002年度2003年度三崎中学校「校内研究」における継続中の理科の実践

三崎中では、これまでの実践をもとに本年度および来年度の校内研究のテーマを「よりよい授業の研究とその評価の研究」に据え、活動を開始し始めたところである。

校内研究の流れに沿って、保護者のご理解とご承認のもと、理科においては、

- ① 3 学年は、『評価対象資料を観点別に採点し、観点別評価をもとに「評定」を出す方法』
- ② 1 学年は『観点別評価の元となる評価対象資料をきめたら従来のように作品点をざっくり付け、その総合点で認定評価してみる方法』
- ③ 2 学年では『3 学年方式で統一して正式な評価を付けるが、その一方で1 学年方式のざっくりと評価した総合点の積み上げで絶対評価してみて、二人の教師（方法）でどのくらい評価がずれるかを検証する』という研究が開始された。2002年度1 学期での状況をレポートすると、2 学年の成績はどちらのやり方で付けてもおおむね類似した成績(下表)になった点が興味深く、今後の研究成果を見守りたい。

	益田 沖山	評価の差の実例
5	10	5 段階のうち一人(益田席次 9 番)が 4 になり、4 段階の生徒(益田席次 3 番)が 5 に上がった。
4	23	4 段階のうち一人(益田席次 20 番)が 3 になり、3 段階の生徒(益田席次 5 番)が 4 に上がった。
3	23	3 段階の 3 人(席次 11, 19, 21 番)が 2 になり、2 段階の生徒(席次 2, 3, 8 番)が 3 に上がる。
2	31	上記に関する変化のみ。
1	5	一切変更無い。
平均	3.02	評価が入れ替わるのは、評価人数を同じにしたときに、5 人が上がり 5 人が下がると判明した。

### 【2】三崎中学校における「アースシステム教育」の効用

従来のような知育偏重の流れをあらため、「関心意欲」「技能表現」「科学的思考」と言った観点をふまえた学力を引き出そうとしたとき、従来の授業方法のままで達成されるとは考えにくい。観点別評価にふさわしい授業展開はないか。三崎中で実践された「アースシステム教育 (ESE)」はその一つの解法として紹介できる。(なお、アースシステム教育の簡単な紹介は以下のホームページにアクセスして頂きたい)

<http://www.nier.go.jp/masakazu/Myweb/GSL/WelcometoEarthSystemsEducationJapan.html>

#### <要点>

前述の紹介にもあるように、ESE は、「惑星地球のシステム学習」に中心があるので、三崎中でのESEの実践も地学・生物領域にとどまり、物理化学領域は従来のスタイルで実践している。ESEの本分とも言える地学領域における授業実践は、まずもって実施側としておもしろい。さらに教師側の満足に終わらず、なんといっても生徒自身が「自然科学を好きになる」深みを持っている。先述の評価の観点から見ても、地学領域に対して強い「関心意欲」を示す生徒が現れたり、評価資料が多様で、「知識理解」以外の観点を測定するのにふさわしい題材が扱われている点が注目される。総合的な学力を養成する上では、非常に参考になるカリキュラムと言える。さらにESEは、理解目標や指導方法を定めているが、指導内容については定めていない。理科を指導する上で内容の自由度の高い「選択理科」や「総合的な学習(環境など)」では、ESEをより実施しやすい。今年度の3年生の「総合的な学習の時間」では、総合的な学習の基盤としてアースシステム教育の可能性を研究し模索しているところである。

### 三崎中にでのE S Eに対する総評

- ①アースシステム教育を導入した2001年度の地学授業は、過去の自分の実践の中でも、もっとも質の高い納得のいくものとなった。
- ②副読本「三浦の自然（三崎の地層編）」は、授業で2回利用した。さらに、3学年の生徒を中心に、7月19日の城ヶ島巡検16人、7月24日の城ヶ島巡検40人の生徒が、本副読本を片手に研修に参加している。城ヶ島研修に関する自主レポートも20を超え、本書が大いに利用されていた。
- ③授業の節目で、国立教育政策研究所の五島先生に第3学年の全クラスが、鉱物採集方法を習ったこと。および地学最終講義として価値の高い地学講演を聞かせていただいたことで、非常に深みのある総合的な学習経験をすることができていた。
- ④「宝石プレパラートづくり」はよほど生徒の心をとらえたのか、類を見ないほどの盛り上がりを見せて、提出された作品も力強い力作がそろっていた。
- ⑤防災学習とリンクした地震学習も深い意味で成果を上げていると判断している。
- ⑥アースシステム教育に取り組み、その一つの成果として、専門家に会うなど、地学という分野に本音で興味を示せる生徒が作れた可能性がある授業展開だったといえると思う。2回の講演会は大好評であった。

※本章の研究は、平成13年度科学研究費補助金基盤研究「アースシステム教育の国際比較研究に基づいた教育システムの開発に関する実証的研究」の一環で実践されたものである。しかし、必ずしも特別な機関とタイアップしなければできない実践というわけではない。例えば学校に招聘できる外部機関の講師は、教師の積極性で開発できることである。2002年度は実際に横須賀市自然科学博物館の学芸

員を招聘したり、生徒が博物館を訪れたり活動が広がっている。

### 【3】選択理科「自由研究理科」の実践

生徒に自ら考え学習する意欲とそれを支えるさまざまな研究資質を育てることを目標に、本校の選択理科は「自由研究」を柱に組み立てている。

#### (1)実施内容

2000年度三崎中は2学年全員履修の「自由研究理科」という選択教科を実施し、その成果として92名が自由研究作品68点を提出した。個々の受賞にとどまらず、「サイエンスグランプリ」学校賞を受賞した。

2001年度は、国語・技術・家庭科・音楽・美術が加わり、6コースの選択教科が開設される中、「自由研究理科」を2年連続選択する者が22名いた。22名の生徒は、昨年度の経験をふまえて、自ら課題を設定し、その課題を自力で調査し、その成果を他者に伝わるような報告書にまとめていった。

目標の一助として、「日本学生科学賞」「神奈川県科学作文コンクール」「サイエンスグランプリ」「木原記念子ども科学賞」「全国小・中学校作品コンクール」などのコンテストへの出展を行い、優秀作品については卒業期発表を実施した。

#### (2)実施日程

時間割がA週(週の時間割が2種類(A週とB週)ある)の土曜日3校時、B週の水曜日1校時に設定され、実施回数は2000年度に比して潤沢であった。なお、10月後半からは1・2年の理科の復習を中心に、入試対策講座に切り替わっている。(年間指導の実際は資料4)

今年こそいい研究をするぞという意欲にあふれたメンバーが集まったこともあり、その取り組みは意欲も研究の質も格段に向上していた。前年度と大きく違ったのは「理科」の

月日	授業内容	活動内容	メモ
4月下旬	オリエンテーション		
5月	コンピュータ操作練習	デジカメ画像を取り込んだでの 文書作成練習	完成品提出（T・T実施）
6月	テーマ選択		教頭PC教室担当
7月初旬まで	計画書提出	ほぼ提出	教頭PC教室担当
7月	調査研究開始	理科室側益田担当	
夏休み	調査研究	実験室解放，各自利用	理科室利用大盛況
9月	報告書作り	支援活動／レポート作り	
10月3日	作品提出締め切り		作品提出・出品
後期選択授業	理科の総復習	楽しく実験混ぜながら	試験対策（好評）
卒業を祝う会	入選作品プレゼン	パワーポイントで実施	保護者も参加

#### ●資料4／自由研究理科年間指導概略

評価対象にはならなかったことである。成績目的の生徒にはこの授業を選択する動機はなくなる。選択者の目標は、自由研究が対外的に認められて「受賞」することにおかれていたように感じられた。教員側も意欲を高めさせるため、「何か評価してもらえよう頑張れ」と声をかけながら研究支援していった。

#### <夏休みの理科室利用>

2001年度の三崎中は、自由研究を選択した生徒に限らず、3学年を中心に、非常に多くのやる気のある生徒がリピーターとなって理科室を利用した。2000年度に比して実験支援を期待して訪れるケースが減り、目的意識があり、その実現のために協力を求めてくるケースが増え、2年目の取り組みであることを実感した。12日間の開放で延べ211人の利用は開放のしがいがあったと言える数字だと判断している。

なお、城ヶ島巡検参加者は7/19：16人、7/24：40人（他校生含まず三中生のみ）

#### <「自由研究理科」の成果>

1999年度神奈川県サイエンスグランプリ代表に始まり、2000年度はサイエンスグランプリ「学校賞」。それらが自信となって、2001年度は日本学生科学賞「内閣総理大臣賞」を筆頭に入賞者を輩出。各研究が学年や他校に

プレゼンテーションされるなど、幅広い総合力の育成に役立ってきはじめています。

#### <新学力観と「自由研究理科」>

この「自由研究理科」という授業形態は、「自ら学ぼうとする意欲を求める新学力観」に最もよい一致をしており、先述のアースシステム教育を実施する場合の理想的な授業形態である。この探求学習形態は、おおいに選択授業として勧めたいところである。本校では、授業時間内の校外での研究活動はまだ認められてはいないが、将来的には、「総合的な学習」の扱われ方と同様に、授業時間内の校外での研究活動も認められていくところと予想している。安全への配慮を失わず、この授業形態がさらに発展する2002年度にしたいと思っている。

#### <成果の発表>

①卒業を祝う会(学年集会)での優秀な研究作品の発表

卒業前の保護者参加の学年集会で生徒の優秀な研究活動を発表させるプログラムを入れた。4人の発表者はパワーポイントを利用して短時間で3年生にそれぞれの研究を発表した。発表を聞いていた生徒は地道な研究活動の大切さとおもしろさを感じていた。

## ②他校での発表

ア)理科という教科によりいっそうの興味を持ってもらう目的のもと、3月4日、5日の2日間、地元の三崎小6年約90人、南下浦小約30人に対して、「城ヶ島の地層に迫る」の成果発表と片栗粉のおもしろ実験等サイエンスショーを受賞生徒と引率の益田で実施。好評を博す。

イ)科学研究の文化を育成するために、年末に自由研究交流会を行っている。3月16日、神奈川県内の数校が横浜国立大学附属横浜中学校に招待され、各学校の優れた科学研究の発表会を行った。三崎中の総理大臣賞全体プレゼンテーションを皮切りに、各発表生徒は屋台方式で成果発表しあった。参加した生徒は、自分の興味ある研究を視聴した。

## 【4】教師を評価させるアンケート実施の試み

私たちが生徒に尋ねるアンケートは多数あるが、自分の指導した教科単元全てについて印象を答えてもらったり(資料5)、自分自身の教育活動を評価してもらうためのアンケート(資料6)は実施することさえためられる内容であるかもしれない。

今回のアンケートは、3年間一緒に学年を作ってきた、いわば同士のよな心のバインドが作れた学年の生徒に対してだからだったことはふれておかねばならない。アンケート実施時期は卒業学習の一環で実施。成績等には一切関係ないことを充分に確認の上、自由に遠慮なく回答してもらったものである。項目は自作。やってみれば分かるのだが、本人にとってこのアンケートの価値は計り知れないものがある。

## 3 | 3年間の実践を通して

この夏、現役中学生に混じり自由研究を続ける卒業生男女が理科室にいた。正直言って

こんな経験は私自身初めてである。ただ頭がいいだけの生徒でなく、本当に自然科学に魅せられた、「研究資質や技術を身につけた理科を続けられる」生徒を一人でも育ててみたいという願いが達成され始めたこの喜びは大きい。しかし、私の理科実践においてのこの劇的な質的向上は、決して偶然の産物とは思えない。やはり観点別評価にこだわり「テストがいいだけでは理科での成績は決して向上しない」とメッセージを伝え続けたこと、ESEの実践が生徒に育んだ自然科学に対する姿勢や実際その分野で活躍する専門家との出会い、自由研究を通して身につけた技術、問題解決の楽しさを知ったこと等の要素が絡み合っていることは間違いないと確信している。

さて、県職員時代を通しての強い思いは、(1)教師自身も勉強が必要である(2)おもしろい授業展開を!!の2点に集約される。人前でサイエンスショーをするには知識が必要で、学ぶ必要が出てくると、「おおそうなのか、えっ本当なの?すごい、知らなかった」といったことにたくさん出あった。教師自身も勉強しなくては!!これが一つの結論だ。

一方、サイエンスショーは非常にシビアなものだ。お客は自由に立ち去ることができるのだ。おもしろいショーはおもしろい授業につながるのではないかと。授業を受けさせるのではなく、意欲をもって受けたいと思う授業を展開したいところである。

今後も理科好きな生徒をどんどん育てていけたら幸せだと思っている。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ
※本アンケートを実施できたおかげで自分自身の教育実践の教育効果をはっきり把握することができた。本年度は教育効果の低かった内容に関して授業案を再考し、違うアプローチで授業展開を開始した。アンケートからもE S Eの教育効果が高かったことが十分に判定できる。	成績よかった	よく分かった	興味深かった	計算が好きだった	暗記が楽だった	実験観察おもしろかった	その他・好印象	成績悪かった	分からなかった	つまらなかった	計算がいやだった	暗記がいやだった	実験観察つまらなかった	やってない・覚えていない
0 ガスバーナーの点火・消火の技術	7	32	6	0	2	25	0	2	5	2	0	2	4	4
1 水溶液の濃度・溶解度	0	12	9	1	0	2	0	5	32	3	14	1	2	10
2 状態変化・アルコールの蒸留	1	6	12	0	0	13	3	3	22	6	3	1	2	18
3 アンモニアの噴水・水素爆発実験	2	5	24	1	0	29	2	3	5	3	4	0	2	11
4 密度 $M \times T = O$	3	11	5	4	7	0	2	2	23	3	20	4	1	6
5 化学変化、硫化鉄・酸化鉄・酸化銅	3	15	19	0	1	20	0	5	13	3	1	3	1	7
6 化学反応式	2	15	7	2	10	1	1	3	25	4	2	16	0	3
7 電気分解、塩化銅・塩酸・水の実験	4	16	18	0	2	13	0	4	20	3	2	5	0	4
8 電極のイオンの様子・イオン反応式	2	16	10	0	6	4	0	3	31	3	4	7	0	5
9 中和、濃塩酸とNaOHの粒の実験	2	14	15	0	0	18	2	3	22	2	1	1	2	9
10 1滴勝負の中和反応個人対抗実験	1	4	19	0	1	44	1	3	4	3	0	1	4	6
11 音(スピーカー・モノコード・音速測定・真空)	1	7	19	1	0	22	1	3	18	8	0	1	2	8
12 光(レンズの炎の像・水槽の屈折)	0	13	16	0	0	16	1	3	19	7	0	2	5	10
13 レンズの作図	3	11	10	0	2	1	0	4	33	13	0	3	1	10
14 熱(湯を混ぜると何度・金属比熱)	1	7	5	0	0	1	1	4	28	9	8	2	2	23
15 バネの性質(フックの法則)	0	11	6	0	1	2	0	2	23	10	7	2	1	24
16 圧力 $A \times M = \text{力持ち}$	1	9	7	3	6	1	1	2	13	6	22	3	4	12
17 水圧・カップヌードルもつぶれる	1	7	34	0	0	9	0	2	12	1	7	0	1	16
18 大気圧・大気圧実験(空き缶つぶし)	1	8	23	0	1	24	0	1	10	4	1	1	1	18
19 速さの変わる運動・等速直線運動	1	22	17	2	1	3	0	4	16	6	10	3	1	6
20 台車と記録テープでの実験	1	9	10	2	0	34	0	1	10	3	5	2	9	4
21 力学的エネルギーの移り変わり	3	29	13	2	3	3	0	2	19	5	4	2	0	6
22 電流・電流計	2	14	7	5	3	2	0	1	27	5	13	4	1	7
23 電圧・電圧計	2	15	7	5	3	4	0	0	27	4	15	3	0	6
24 オームの法則	3	18	6	4	5	0	0	0	24	3	19	5	0	4
25 電力・発熱	2	13	3	4	2	2	0	4	26	4	19	3	0	7
26 磁界・フレミングの法則	2	19	12	0	1	1	1	2	32	3	2	4	2	8
27 電磁誘導	2	10	18	0	2	3	1	3	32	5	2	2	2	8
28 植物・光合成(オオカナダモのBTB実験)	4	13	26	1	2	12	0	2	8	6	0	3	2	11
29 三崎中学校内植物調査レポート	0	9	30	0	0	21	1	4	3	9	0	2	6	6
30 植物分類実物貼り付け	1	9	27	0	0	14	1	4	5	7	0	3	8	10
31 体の仕組み	2	10	32	0	1	5	1	1	10	8	0	6	2	13
32 盲点を探そう実験	1	9	12	0	3	9	1	1	16	5	1	4	2	26
33 動物の分類	5	11	36	0	7	0	2	1	8	6	1	9	1	3
34 細胞の仕組み細胞分裂ほぼ細胞観察	6	13	23	0	4	20	1	1	6	5	0	3	4	3
35 遺伝の仕組み・優性の法則	7	24	28	2	1	0	0	2	11	7	0	2	1	4
36 食物連鎖・数のつりあい・物質の循環	3	23	33	1	3	0	0	0	15	5	0	1	0	6
37 地球と太陽系	2	6	35	0	1	2	0	4	24	2	0	7	0	8

●資料5 / 3年間の教授内容に対する最大印象アンケート

38	星空と公転・自転	2	12	26	0	1	0	0	2	28	4	0	6	0	10
39	夏至・冬至といった南中高度と白夜	2	6	21	0	2	0	1	3	36	5	2	5	0	9
40	月の満ち欠け	2	14	19	0	0	5	0	1	31	4	1	6	0	7
41	内惑星や外惑星の見え方	3	12	16	0	0	1	0	1	40	4	1	4	0	9
42	恒星	4	11	25	0	2	0	0	2	26	5	1	1	0	14
43	湿度・飽和水蒸気量	3	15	10	5	0	1	0	3	26	5	17	0	0	6
44	乾湿計と利用の仕方	3	23	11	2	1	2	1	0	27	6	5	1	0	8
45	雲・キッパーやシリンダーで雲を作った実験	0	7	8	0	1	33	1	1	9	1	1	2	2	23
46	気圧・高気圧・低気圧の風の吹き方	2	23	17	0	4	3	0	1	26	4	0	4	0	7
47	気団とその特徴	3	24	22	0	8	1	0	1	19	2	0	5	0	5
48	季節の天気	2	30	23	0	2	0	0	1	18	0	0	8	0	6
49	前線と低気圧の一生	2	17	15	0	0	1	3	3	29	8	1	6	0	5
50	台風	0	9	40	0	0	1	0	1	27	4	1	2	0	6
51	火山	3	25	35	0	4	0	0	1	14	1	1	4	0	4
52	鉱物と火成岩	3	20	27	0	5	3	0	1	17	4	1	3	1	5
53	宝石プレパラート（実験とレポート）	3	13	20	0	1	25	1	4	8	4	1	0	5	3
54	地震・バネによる揺れの説明	1	24	17	0	2	6	2	1	18	10	1	0	1	7
55	震度とマグニチュード	1	19	26	3	1	0	0	1	23	9	2	0	0	4
56	南関東地震に備える防災学習	1	20	34	0	0	1	0	1	13	8	0	1	0	11
57	地震地帯と火山の関係・地震メカニズム	1	16	32	0	0	1	0	2	18	7	0	2	1	8
58	隆起・沈降（海岸段丘・リアス式海岸）	2	11	36	0	0	0	0	0	19	9	0	2	0	9
59	地層・鍵層	3	26	21	0	1	2	0	2	19	6	0	4	1	6
60	堆積岩	4	21	15	0	1	4	0	1	27	6	0	4	0	6
61	地球の歴史・化石・地殻変動	2	10	34	0	0	3	0	1	20	6	0	3	0	12
62	五島先生の地学講演会 （エアーズ ロックや米の恐竜）	0	16	53	0	1	2	0	0	7	1	1	0	1	8
63	ホイト教授の地学講演会 （コロラドの地質）	0	12	61	0	0	1	0	0	8	4	1	1	1	4
64	慣性の法則	0	19	19	0	1	3	0	3	29	4	2	1	0	9
65	力が得する道具（坂道・てこ・滑車）	0	18	19	1	2	7	0	2	27	8	1	2	1	3
66	益田手作り組み合わせ滑車の威力	0	17	18	0	0	24	2	3	10	4	1	0	2	12
67	2年次の自由研究	4	5	23	0	1	9	1	3	4	16	0	1	7	15
68	3年次の自由研究	4	3	19	0	0	5	2	2	3	7	0	1	0	40
69	城ヶ島現地研修会	2	6	25	0	0	13	1	0	4	3	0	1	1	33

益田授業アンケート							
※予想を立ててから実施することが大切。 思いこみや見て見ぬ振りの自分がよく把握できる。	益田 予想	生徒 解答	5	4	3	2	1
1. 理科という教科に興味もてた	3.5	3.6	26	22	29	11	4
2. 授業のムード自体は楽しかった	3.7	4	37	27	23	4	1
3. 教え方は分かりやすかった	3.7	3.8	25	32	26	7	2
4. 目配りや指名などで、もっと公平に接してほしい	3	3	8	16	46	8	14
5. 板書量はすごく多くて困った	3.5	3.1	16	15	38	8	15
6. 板書のスピードが速すぎて困った	3.5	3	11	18	41	8	14
7. 板書の進み方が(板書終了者が手を挙げる)カウント方式だったのは有効だった。	3.5	3.3	15	17	44	11	5
8. 板書は整理や工夫がされておらず、質が良くなかった	2	2.5	5	7	44	10	26
9. 成績がテストの結果中心でないことに不満が残った	2.5	2.3	9	6	25	12	40
10. 観点別絶対評価の理科の成績を上げるにはどうしたらいいかわからなかった	2.8	3.3	19	27	22	9	15
11. 提出が義務づけられていない課題(夏のレポート等)の評価が重すぎる	3.7	2.9	13	21	26	12	20
12. 自分の親は理科の(観点別絶対)評価の付け方に賛成していないと思う	2.3	2.2	2	3	42	7	38
13. 理科で出していた評価の通知はしっかり目を通し参考にしてきたと思う	3.5	3.4	20	18	38	8	8
14. 観点別評価の結果はそれなりに納得のいく物であった	3.9	3.4	13	25	40	11	3
15. 理科で習ってきたことは大事なことが多い	3.3	3.5	18	28	29	13	4
16. 先生が作るテストはむずかしいからテストとして問題がある	4.2	3.5	25	24	26	6	11
17. 先生が作るテストは量が多すぎ、テストとして問題がある	4.3	3.9	30	33	21	4	4
18. 先生のテストは自信をなくすだけで、効果がない	3.3	3	10	26	25	17	14
19. ガスバーナーや実験作業に興味関心や自信もてた	4.1	3.8	31	20	32	5	4
20. 資料集持ち込み可のテストは意味がない	3.5	3.2	19	22	22	14	15
21. あと一回は資料集持ち込み可の試験を受けてみたかった	3.2	2.3	12	10	14	14	42
22. 先生の授業の声は大きすぎて聞きづらい	2	2.3	5	6	31	16	34
23. 先生の授業は眠くなるが多かった	2.3	2.4	7	13	23	20	29
24. 先生の授業進度は速すぎて、いつも分からないまま終わってしまった	3.2	3	14	19	31	13	15
25. 先生は、分からないと相談に行っても、親身になって指導してくれる気がしなかった	2.6	2.5	6	7	40	13	26
26. 先生の授業を通して、自分のノートの質が向上したと思う	4.2	3.6	31	18	29	4	10
27. ノートを取っても取らなくても、理解や実力の向上には関係ないと思う	2.5	2.4	7	11	21	23	30
28. 最後に習った「理科的な知識を背景に自分の考えを持つ」授業は、大切な授業だ	3.9	3.7	23	30	31	3	5
29. 3年前の自分より理科的な知識や、考え方は成長したと思う	4.2	3.9	36	24	23	2	7
30. 先生は宿題や自習が少し多いと思う	1.9	2.3	3	7	33	20	29
31. 先生は授業を通して理科以外にも何かを教えてくれた気がする	4	3.7	21	34	27	8	2
32. 三崎中で習ってきた「理科」には自信もてる	3.9	3.4	22	25	26	8	11

●資料6/授業に対する5段階評価アンケート(すごくそう思うが5)