


特集：平成19年度第2回FD研究会
高等学校教育と大学教育の現状とそのあり方

ディアロゴス



ギリシャ語のΔΙΑΛΟΓΟΣは「対話」という意味です。英語・フランス語・ドイツ語・イタリア語など、西洋近代諸語も、それを音写して取り入れています。「対話」は「真理への道」として、古代ギリシャの哲学者ソクラテスの哲学の方法とされ、その弟子プラトンの著作の形式「対話編」となって有名となった言葉です。現代はその「真理への道」としての対話ばかりか、一般用法としての「相互理解の道」としての対話まで弱くなり、もっとも強く復活が望まれるものと言えます。

第13号

目次

はじめに	1
学長挨拶	1
実施要綱及びプログラム	2
日程及びタイムスケジュール	3
○提題「岐阜大学の教養教育の現状ー自然科学系科目などー」 提題者 岐阜大学教養教育推進センター 副センター長 小澤 克彦	4
○第一部	
【基調講演】 岐阜県教育委員会総合教育センター長 佐々木信雄 氏 講演題目「危機に瀕する理科教育」	7
○第二部	
【テーマ討論】 「高等学校教育の実情と大学教育に期待するもの」	
・岐山高等学校 永井 政義 教諭（教科：数学）	26
・岐山高等学校 高橋 雅久 教諭（教科：理科）	28
・鶯谷高等学校 鷺見 明美 教諭（教科：国語）	42
副学長挨拶	45
アンケート集計結果	46
あとがき	49

はじめに

岐阜大学教養教育推進センター長 中村征夫

FD研究会を開催したいと思います。

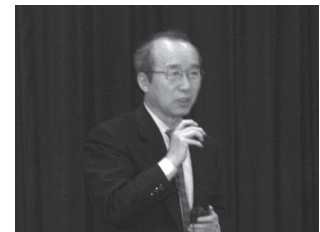
9月に行いました第1回のFDの席で、我々大学の教員が、高等学校で行われている教育の内容といたしますか、そういうようなことについて十分理解していないのではないかというふうなことが指摘されまして、それを受けまして、小澤先生の方でご尽力いただきまして、また県の教育委員会や、きょうお話ししていただきます岐山高校や鶯谷高校の先生方の協力を得て、本日のFDを開くことができるようになりました。

全学共通教育、あるいは教養教育推進センターとして開催するわけですが、きょうお話しいただくことは、各学部の先生方が専門教育の立場から1年生や2年生に講義される場合にも役に立つ内容ではないかなと思っておりますので、ご静聴いただきたいと思います。

まず最初に、黒木学長の方からごあいさつをいただきたいと思います。

学長挨拶

岐阜大学学長 黒木登志夫



ご紹介いただいた黒木であります。

きょう新聞を持ってここに来たのは、もう皆さんご覧になったと思いますけれども、これは朝日新聞ですが、昨夜からニュースでも出ておりますように、OECDが15歳の生徒に調査をしたら、日本の成績が毎年毎年落ちてきて、特に数学、読解力、応用力が落ちているということが出ておりました。これは、これから落ちてくる学生がどんどん大学に入ってくるわけですので、大学としても、一体どういうふうな18歳で大学に入ってくる人たちを教えたらいいかということを実際に深刻に考えなければならないと思います。そういう点で、大学の教育というのは、そのスタートは既に小学校にありますし、中学、高校にあるわけですから、今回は特に高校の先生方と率直な意見を交換して、そして我々の教養教育のあり方というのも変えていく、その一つのよい機会ではないかと思っております。まず現状を知ること、そしてその次に対策を練るということが一番重要だと思っておりますので、きょうの議論を経て、岐阜大学としても教養教育の構築、特に今回は理系の教育の構築というものを考える機会にしたいと思っております。これからしばらく、いろいろ先生方のお話をお聞きして、我々としても考えたいと思います。

平成 19 年度

第 2 回岐阜大学教養教育推進センター F D 研究会

実施要項及びプログラム

1. テー マ：高等学校教育と大学教育の現状とそのあり方
2. 目 的：現在、教養教育推進センター（全学共通教育）では、教養教育に対する社会的養成及び大学生として必要とする知識・教養を踏まえ、カリキュラム、授業内容等を編成している。
しかし、近年、特に自然系科目において教員が学生に求める知識・教養と学生が持つ知識・教養とのギャップが目立つようになり、授業を進める上で苦慮している。
この原因の一つと考えられるのが、大学側が現在の高等学校教育の実情（指導要領の指示のあり方、履修のあり方、授業内容とそのレベルなど）を良く理解しないまま、授業内容を設定しているのではないかと考える。
本年度、第 2 回 F D 研究会では、全学共通教育の一層の充実を図るため、高等学校教育の現状を理解するための一助とすることを目的とする。
3. 日 時：平成 19 年 12 月 5 日（水）13 時～15 時 45 分
4. 会 場：全学共通教育講義棟 1 階 105 教室
5. 主 催：岐阜大学教養教育推進センター
6. 受講対象者：本学教職員

◆プログラム

提 題「岐阜大学の教養教育の現状－自然科学系科目など－」

提題者 岐阜大学教養教育推進センター

副センター長 小澤 克彦

第一部

【基調講演】

岐阜県教育委員会 総合教育センター長 佐々木 信雄 氏

講演題目「危機に瀕する理科教育」

※質疑応答

第二部

【テーマ討論】

「高等学校教育の実情と大学教育に期待するもの」

・岐山高等学校 永井 政義 教諭（科目：数学）

・岐山高等学校 高橋 雅久 教諭（教科：理科）

・鶯谷高等学校 鷺見 明美 教諭（教科：国語）

※ 質疑応答

「平成 19 年度第 2 回岐阜大学教養教育推進センター F D 研究会」

日程及びタイムスケジュール

- ・日 時 平成 19 年 12 月 5 日（水） 13 時～15 時 45 分
- ・会 場 全学共通教育講義棟 1 階 105 教室

13:00	開 会 学 長 挨 拶
13:10	提 題 「岐阜大学の教養教育の現状－自然科学系科目など」 提題者 岐阜大学教養教育推進センター 副センター長 小澤 克彦
13:25	第一部 【基調講演】 岐阜県教育委員会 総合教育センター長 佐々木 信雄 氏 講演題目「危機に瀕する理科教育」 ※質疑応答
14:25	第一部終了
14:25	第二部 【テーマ討論】 「高等学校教育の実情と大学教育に期待するもの」 ・岐山高等学校 永井 政義 教諭 （教科：数学） ・岐山高等学校 高橋 雅久 教諭 （教科：理科） ・鶯谷高等学校 鷺見 明美 教諭 （教科：国語） ※質疑応答
15:35	第二部終了
15:35	佐々木副学長（教学・附属学校担当理事）挨拶
15:45	閉 会

岐阜大学の教養教育の現状

— 自然科学系科目など —

岐阜大学教養教育推進センター副センター長
小澤 克彦

教養教育推進センター副センター長の小澤です。

今、センター長からご紹介いただきました、自然系での問題点ということで、FDを開かせていただきました。

問題の所在はどこにあるのかということですが、具体的には授業評価アンケートの結果から出てきた問題です。ただ、授業評価は以前から行って、自然系で大きな問題があるということはわかっておりました。その問題というのは、「学生の基礎知識レベルと教員が行う授業レベルのギャップ」という問題です。ただ、アンケートを見る限り、すべての自然系の授業でこういったことが起きてくるわけではなくて、授業内容の性格によって学生間格差が大きくあらわれてくる、そういった授業の存在がアンケートから読み取れております。

そうした問題が生じている授業での授業評価は、学生による授業評価のほかに、教員による自己評価と学生評価と3種類あるわけですが、多くの声が寄せられたものを一応カテゴリー的に分類して、イからトまでにまとめてみました。

非常に多かったのがイであり、「学生のレベルが違い過ぎて、どのように授業設定していいのかわからない」という教員の声です。

そして、同じぐらい多いのが、「初学者に向けてと言われたので、一応初学者向けに授業を設定してはみたけれども、それでも全くついてくることができない学生がいて、実際授業運営をどうしていいかわからない」というようなこと、「自分なりに一生懸命努力はしたけれども、どうも限度がある」あるいは、二、ホですが、「授業レベルを基礎知識の不十分な学生向きに下げたところ、これはとても大学の授業ではないなあ」というような印象がある。

また、「一定のレベルを期待して受講している学生の不満となっていて、授業設定に大きな問題を感じている」といった声。

更には、「全共の授業というのは結局のところ没個性的な、平均的な教育を志向し過ぎているのではないか」とか「これでは大学教育とは言えないのではないか」といった声もあります。

或いは、「単位修得のためだろうけれども、確実に知識量の豊富な学生が初学者向きの授業を聴講しているが、これはぐあいが悪い」といった、以上のようなことが言われています。

そして、解決策として多くの教員が指摘しているのは、「受講学生を学部、あるいは学科で制限すべきだ」という指摘で、これは2通りあり、つまり例えば、「工学部向きというのは他学部学生は受けるべきではない」という特定学部の指定、あるいは特定学部の制限で、例えば「医学部の学生はこれを受けてはならない」という、その二つのあり方が指摘されておりました。

先ほども指摘しましたように、こうした問題にセンターとして手をこまねいていたわけではなくて、18年度のカリキュラム改革で、自然系に関しては「自然科学概論、自然科学入門、自然科学基礎及びリメディアル教育」と四つの分野を設けて、それぞれのレベル設定を段階的にしてみたということがあります。その内容はこの表につけておきましたけれど、概論というのは「全学部の、特に理系の生徒にもいいように、総合的な視点に立って自然科学の概要を説く」というものです。入門は「文系学生に」、基礎は「理系学生に」、そしてリメディアルは「専門学科卒というような方向で、もともと高校で授業が設定されていない学生向きのもの」という区分をしてみました。しかし、授業評価アンケートを見る限り、あまりこれは成功し

ていないということが出てきております。

授業評価アンケートの学生による評価ですが、自然科学の科目について「授業レベルが高過ぎる」という項目があるのですが、この項目に関して、26科目の自然科学の開講に関して17科目がこの項目では低い評価が出てきています。低いというのは、推進センターの点検評価委員会では、満足度指標をとりあえず定めて、評価が「4」まで達している項目は文句なしということにしようとしています。他方、「3.50」以下のものはやはり改善の余地があるだろうというような指標をつくってあります。ところが、17科目がこの3.50をこの項目で下回っており、4に達しているのはわずか2科目しかなかったというような結果が出ております。

連動するように、「学問的概念の説明、導き」という項目があるのですが、ここでも16科目が3.50を下回っています。あるいは、また「学生の反応を見て繰り返し復習」という項目も評価が低いということで、要するに「ついていけない」という評価をしている学生が非常に多いという結果が出てきております。

従来は、文系学生がついてこれないのだろうと考えていたのですが、実はそうではないということも今回判明しております。とりあえず、従来はそうした分析で四つの分野の開講にしていたわけです。しかし、現実的にこういう評価が出てきたところで、反省をしなければならないところがたくさん出てきてしまったわけで、まず我々自身の中で全共での四つの授業区分がきちんと明確に整理されただろうか、そして、教員に周知されていたかということ、やはり不足であったと反省せざるを得ないと思いました。さらに、授業運営でのきめ細かな学生指導のお願いに関しても不十分であったかと自己反省しております。

他方、それを教員にどのように納得・周知させるのかという問題がありまして、その方法が問題になっております。文章では到底周知し切れないうらうと思ひます。さらに、以上はセンターと教員側の問題ですが、教員側だけではなくて、学生側でも大きな問題があつて、授業評価アンケートの結果、シラバスを十分に検討した上で履修科目を選定しているという数値は、全体的にかなり低いという数値が出てきております。表に示しておきましたけれども、「よく読んだ」と一応自己評価しているのが、2006年の後学期では35.6、2007年では32.7と落ちていますが、要するに「ざっと目を通した」「ほとんど読まなかつた」ということで60%以上になっているということです。これでは、とても自然系の学生に自分のレベルに合った授業を選択するということはできないだろうと考えます。つまり、学生側にも大きな問題があるということが判明しているということです。

一方で、今年度、授業評価アンケートは、氏名・学部名を表記式にしてみました。その結果、新たな事実がわかつてきたのですが、「授業のレベルが高過ぎる」としている学生が必ずしも文系学生に限っていないということが判明しました。すなわち、岐阜大学の場合は自然系の学部が多いわけですがけれども、その学生自身が自然系科目の授業に対する基礎知識の備えが不十分だということが、このアンケート結果からは出てきているということです。

ということで、私どもの方で、では高等学校の授業のあり方はどうなっているんだらうと問題にしました。どうも我々自身は、つまり先生たちは、自分が受けていた時代、自分が高校生であった時代のイメージで授業設定をしているのではないかという懸念があつて、現在の高等学校のあり方を調べてみたわけですが、もう相当に変わつてきているということに気が付いたのです。

昔、先生たちが高等学校の時代は、大体満遍なく理系の授業4科目なりを履修していたのですが、その当時のカリキュラムはそうなつていたのですけれども、現在ではそうなつていないということです。しかも、単位数も相当に変わつてきている。我々の時代はたしか18から20ぐらいあつたのですけれども、今は10から12ぐらいといったふう激減しているというような事実もあります。この辺のところは、後ほど佐々木センター長の方から講演を願おうと思つております。

さらに、内容も相当に変わつてきているということが見えてきまして、これはやはり大学で

授業を設定する側としては、現在の高校の、つまり文科省が定めている指導要領のあり方というものを一度知っておく必要があるということで、今回こうしたFD研究会を計画させてもらったものです。ポイントは、先ほども言いましたように、学生の基礎的な知識と実際に我々が開講している授業とのギャップ、これをどう埋めていくかということで、まずとりあえず現在の高校側のあり方を見る、ということで今回は比較的理科に重点を置きました。しかし、鶯谷の先生からは進学指導全体、私学の全体像もお話し願って、岐阜大学は公立だけの生徒を受け入れているわけではなくて私学からも相当の生徒が入っておりますので、公立と私立の違いみたいなものもお話し願うということで、幅広く情報を得たいと考えております。

ということで、これから私が司会させていただきます。さて、現在岐阜県の総合教育センターのセンター長であられる佐々木信雄先生に基調講演をお願いします。先生は長らく高校の理科の担当をされておられ、教頭、校長を経て岐阜県の教育委員会の支援課長を務められ、そして現在総合教育センターにおられて、岐阜県の教育を総合的に見、また自分の専門から高等学校の理科の教育のあり方に関して大きな問題と、それに対する提言を現在さまざまところで行っておられる方です。

それでは、佐々木先生よろしくお願いたします。



「理科嫌い・理科離れ」の原因はどこにあるのか

危機に瀕する理科教育

岐阜県教育委員会総合教育センター長
佐々木 信雄



はじめに

平成 17 年 5 月自由民主党の文部科学部会が行った「科学技術創造立国の実現に向けて取り組むべき重要政策について」の中間報告は、冒頭で、「世界大競争が激しさを増す中、今後、我が国は人口減少、少子高齢化など厳しい時代を迎える。」と述べた後、「我が国が、国際競争力を維持・向上させ、さらに繁栄を続けていくためには、知的資源たる科学技術を強力に推し進めていく以外にない。」とし、さらに続けて、科学技術創造立国の実現に向けた取組みの強化について、その第一に「我が国の科学技術の担い手である科学技術関係人材の質と量を確保する。このため、理数好きの子どもの裾野の拡大をはじめ、小中学生の理数教育まで視野を広げ、一貫した施策を展開する。」としている。この報告書の背景には、八百数十兆円にも上る債務を抱えた我が国が国内で消費するエネルギーの 95%、食料の 60%を海外に依存しているという現状の下で、今後とも経済成長をなし遂げ、国際競争力をつけて、必要なエネルギーを購入し続けざるを得ないことを考えると、科学技術の振興こそ極めて重要であるという認識がある。

しかし、国際教育到達度評価学会（IEA）の平成 15 年（2003 年）調査では「理科の勉強が楽しいと思う」と答えたのは 45%しかなく、国際平均の 55%を下回った。また「理科の勉強に対する自信」は 25 カ国・地域のうち下から 3 番目で、25 カ国・地域の平均点を 500 点とみなす到達度テストでは、前回調査から 10 点も低下したとの報告があり、児童生徒の「理科嫌い・理科離れ」は各種の調査結果に表れているところである。

では、この「理科嫌い・理科離れ」の原因はどこにあるのか。私は、その原因の一つに教員自身の「理科嫌い・理科離れ」があるのではないかと考えている。平成 17 年度に独立行政法人科学技術振興機構（JST）が小学校教員 2,470 人を対象に行った調査では「理科が苦手」という回答が 62%に上っているというデータや、宮城県教育研修センターが平成 12 年度に宮城県下 28 小学校の教員 243 人に対し行ったアンケートの中で「専科担任に代わってもらいたい教科」を複数回答で尋ねたところ 51%が「理科」と答えたとのデータがある。また、毎日新聞社の連載記事「理系白書」では、平成 6 年施行の学習指導要領で、高等学校の理科が選択科目になり、物理、化学、生物、地学のいずれかを全く勉強したことがないという教師が生まれ始めていると指摘している。記事によれば、小学校教員の免許を取るには大学で「初等理科」の単位が必要だが、大学の講義では実験・実習はほとんどない。滋賀県教育委員会が平成 12 年度に採用した小学校教員のうち 70%が「初等理科」の実習を経験していなかったという。「理系白書」の記事は「理科離れ世代が教員になりつつある」と結んでいる。

このような状況の中で、現在の理科教育の課題を明確にし改善の方向性を探るため、私は小学校教諭が理科のどの指導項目の指導に困っているかを、まず本総合教育センターの研修講座である「理科を専門としない先生のための実験観察講座」の受講者アンケート分析から研究を始め、次に、現役の小学校教員はどのような理科の科目や内容を履修してきたかを、過去の小・中学校、高等学校の学習指導要領を分析することにより履修内容やその変遷を調べた。

その結果、現実的な問題として、

- 1) 小学校、中学校、高等学校を通して学ぶべき理科の内容が大幅に減少したこと
- 2) 大学入試を過度に意識した、受験科目の絞り込みと問題演習が中心で、実験や観察を軽視した授業が行われている高等学校における理科教育の実態
- 3) 教員養成大学での講義や実習が理科教育の今日的課題に応えるものとなっていないこと

が浮かび上がってきた。

ここでは戦後の理科教育の流れを振り返りながら、理科教育の今日的課題に対して、「今できること、すべきこと」を考えていきたい。

1 小学校教諭は、理科のどの分野の指導に困っているのか

(1) 「理科を専門としない先生のための実験観察講座」の受講者アンケート

岐阜県総合教育センターでは平成16年度から小学校教諭を対象として「理科を専門としない先生のための実験観察講座」を実施している。平成19年度は県内6教育事務所管内のうち3地区で8月にそれぞれ1日かけて実施した。参加者は3地区合計で51名であった。事前に小学校の理科の教科書にある観察や実験の内容を研究し、指導主事とともに実験観察講座の内容を検討し、その地区の高等学校の実験室をお借りして実施している。なお、実際の指導は具体的な実験観察のノウハウを持っている高等学校の理科助手（実習教諭）をお願いしている。

この講座に参加された小学校の先生方に、どの分野の指導を特に希望するかというアンケートを取った結果を次に示す。

単元別実施希望項目	%
1 電流のはたらき (6年)	47
2 水溶液のはたらきと性質 (6年)	41
3 もののとけかた (5年)	37
4 おもりのはたらき (5年)	35
5 もののかさと力 (4年)	35
6 てこのはたらき (5年)	33
7 ものの燃え方と空気 (6年)	31

(%は参加者数にしめる実施希望者数)

- 参加者の半数近くが6年で学習する「電流のはたらき」(物理領域)や「水溶液の性質」(化学領域)を希望しており、生物や地学領域の希望は少ない。
- 高学年の指導に自信がないことが窺える。

領域別実施希望	%
1 物質とエネルギー	29
2 地球と宇宙	17
3 生物とその環境	5

(%は単元数×人数にしめる希望数)

- 参加者は物理及び化学領域の指導を希望しているが、生物領域は少ない。高校で生物を履修した先生方が多いためか。

内容領域別実施希望	%
1 実験器具 (器具の扱い、作成等)	34
2 学習指導 (実験指導、結果処理)	32
3 安全指導 (実験時、野外観察時)	22
4 薬品関係 (調製、処理、保管)	21

(%は項目数×人数にしめる希望数)

- 実験器具の取扱や実験器具の自作ができるとよい、実験時の指導や結果の処理の仕方がわかればよいと考えている。安全指導や薬品の管理についても知りたいようだ。

具体的内容別実施希望	%
1 基本的な実験器具の扱い	51
2 観察実験時の指導の仕方	39
3 実験観察の結果の処理	35
4 簡単な実験器具の作成の仕方	33

(%は参加者数にしめる実施希望者数)

○ 参加者は実験器具の基本的な扱い方や実験や観察の際にどう指導すればよいかを知りたがっている。

このアンケートの結果をまとめると次のようになりう。

- ・小学校教員は理科の授業にあたって、物理や化学の領域の実験・観察に自信がもてず、良い指導方法等を知りたがっている。
- ・高学年の指導（特に電流や化学変化の指導）にやや不安を感じており、指導を求めている。

物理や化学の領域の実験・観察に自信がもてない背景には、小学校の教員自身が物理や化学を履修せず、その結果、実験を体験していないことがあると思われる。

なお、この講座が終了した段階で、参加者からは、高等学校の理科助手から丁寧な説明を受け、自分で実際に操作して試みることで安心して授業に臨めそうだという声が聞けた。今、求められているのは、このような研修なのである。

(2) 「授業力向上講座」(教員養成大学で理科を専攻した小学校教諭の講座) 参加者へのアンケート

前記(1)と同じアンケートを、教員養成大学で理科を専攻した小学校教員 19 名（年齢は 30 代）に対して実施した。この講座参加者は教育学部で理科を専攻した教員だけあり、指導には自信をもって当たっていることが伺え、前記(1)ほど切実な実験観察の研修希望はなかったが、一つの大きな特徴が見られた。それは研修を求める割合が非常に高い分野が地学領域に集中しているということである。その項目のデータを次に示す。

単元別実施希望項目	%
1 星の動き (4 年)	47
2 月の動き (4 年)	41
3 大地のつくりと変化 (6 年)	37
4 台風と天気の変化 (5 年)	35
5 生命の誕生 (5 年)	35

教育学部で理科を専攻した 30 代の小学校教員は、一般的な小学校教員と違い、地学領域（天体の動きや大地の変化、天気の変化）の研修を希望している。では、なぜこの世代が地学領域の指導に不安を持っているのか。それは、この世代の教員が中学校や高等学校で地学分野の学習をほとんどしていない世代であることが原因なのではないかと思われる。

次にそのことを考えてみたい。

2 小学校教員は小・中・高等学校で、どのように理科を履修してきたか

(1) 学習指導要領の変遷（履修時間）

学習指導要領に示された週あたりの理科の授業時間（小中学校）及び単位数（高等学校）は次のとおりである。

週あたりの理科の授業時間

小学校 理科	週あたりの理科の授業時間						
	1年	2年	3年	4年	5年	6年	計
昭和36年	2	2	3	3	4	4	18
昭和46年	2	2	3	3	4	4	18
昭和55年	2	2	3	3	3	3	16
平成4年	-	-	3	3	3	3	12
平成14年	-	-	2	2.6	2.7	2.7	10

週あたりの理科の授業時間

中学校 理科	週あたりの理科の授業時間			
	1年	2年	3年	計
昭和37年	4	4	4	12
昭和47年	4	4	4	10
昭和56年	3	3	4	12
平成5年	3	3	3~4	9~10
平成14年	3	3	2.3	8.3

() は単位数

高等学校 理科	() は単位数					
	総合	物理	化学	生物	地学	必履修単位等
昭和38年		A (3) B (5)	A (3) B (4)	(3) (5)	(3) (5)	普通科は4科目 12単位以上
昭和48年	理科基礎 (6)	I (3) II (3)	I (3) II (3)	I (3) II (3)	I (3) II (3)	基礎理科又はIの中から 2科目 6単位以上
昭和57年	理科I (4) 理科II (2)	(4)	(4)	(4)	(4)	理科Iを含み 6単位以上
平成6年	理科総合 (4)	IA (2) IB (4) II (2)	IA (2) IB (4) II (2)	IA (2) IB (4) II (2)	IA (2) IB (4) II (2)	2科目以上 4単位以上
平成15年	基礎理科 (2) 理科総合A (2) 理科総合B (2)	I (3) II (3)	I (3) II (3)	I (3) II (3)	I (3) II (3)	総合科目1つ以上を含 む2科目5単位以上

これを具体的な年齢別にみると、理科の授業数（単位数）は次のように減少している。

小・中・高等学校の理科の総単位数

	小学校	中学校	高校（普通科・文系の例）
現在52歳（1955年生まれ）	18	12	12以上（物化生地をすべて）
現在42歳（1965年生まれ）	18	12	6以上（物化生地から2）
現在32歳（1975年生まれ）	16	10	6以上（理科Iと生物）
現在22歳（1985年生まれ）	12	9~10	4以上（生物Iと化学I）
現在17歳（1990年生まれ）	12	9~10	5以上（理科総合Aと生物I）

この表から、この30年の間に小学校6年間の理科の授業時数は 18×35 時間から 12×35 時間へと210時間減少し、中学校では 12×35 時間から 9×35 時間へと105時間減少していることが分かる。これは小・中合わせれば義務教育段階で理科の授業時数が三分の二になっているということである。

また、昭和38年(1963年)に施行された高等学校学習指導要領によるカリキュラムでは、高等学校普通科は、文系・理系とも、物理、化学、生物、地学のすべてを履修し、大学に進学したのであるが、昭和48年度から実施された学習指導要領以降は、普通科においては、理系でも物理、化学、生物、地学の4分野すべてを履修できなくなっている。現在、普通科文系では理科総合Aと生物Iの履修だけで大学を受験するカリキュラムが多くなっており、物理、化学、地学の知識はほとんど学んでいない。なお、選択によってはこれまでも、4分野の教材が含まれる理科I、総合理科、理科基礎、理科総合A・総合理科Bという科目を履修することができたが、これらの科目はいずれも単位数が少なく、中学校から移行された基礎的な内容が多いため、指導する高校教員の意識も低く、また実験や実習を経験することは少なかったのが実情である。

現在50代の教員の多くは小学校から高校時代までの間に、いろいろな実験・実習を通して理科の4分野を学習した経験をした上で教壇に立ち授業に臨んできた。昭和57年から新しく必修科目として登場した「理科I」(物理、化学、生物、地学それぞれの基礎を含む科目)を何とか生徒に教えることができたのは、当時の教師自身が4分野を高校までに学習してきたからということができる。しかし、40代以下の若い教員は、学習指導要領の改正に伴う理科の授業時数の大幅減と指導内容の精選により、中学段階の理科の学習以上の物理や地学、化学を学ばないまま大学の教育学部に進学し、教員免許を取って教壇に立っているのが現状である。例えば、塩酸を薄めてうすい塩酸が作れない、星座や岩石を見ても分からない、乾電池を使った回路では感電が心配、ガスバーナーが火炎放射器のようで苦手、爆発事故が心配などの理由で理科の実験・観察を一度も実施しない小学校教員がいるとか、理科の実験キットが通信販売で売られているとか、理科実験を教える塾がにぎわっているという話が聞こえてくる背景に、この理科の教育課程の変遷によって物理、化学、生物、地学という理科の各分野を学ぶ機会が大幅に減ったことがあるといわざるを得ない。

なお、平成19年度から、小学校5・6年生の観察・実験等の体験的な学習の時間に理科支援員を配置する「理科支援員等配置事業」がスタートする。県内では約100名の理科支援員が小学校の理科授業の支援にあたることになっている。小学校の理科では「生物とその環境」「物質とエネルギー」「地球と宇宙」の3区分を学習することとされており、地域の特性を活かした教材の活用をはじめ実験観察の充実が期待される場所である。

(2) 学習指導要領の変遷(履修内容)

では、履修している理科の内容についてどうなのか。学習指導要領に記載された理科の指導内容はどう変わったのか。昭和52年度、平成元年度、そして平成10年度に告示された学習指導要領について見ていこう。

理科の指導内容で削除又は移行された項目()及び充実項目{ }

学習指導要領の改正年度			
告示年度 施行年度	昭和 52 年 昭和 55 年	平成元年 平成 4 年	平成 10 年 平成 14 年
小学校	<p>{教育内容の精選 と選択}</p> <p>(削除)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・細胞と核 ・キノコの成長 ・トリの卵 ・水溶液の電気伝導 ・摩擦 ・運動と熱 ・火山活動 ・地球の自転 	<p>{個性を生かす教育 基礎・基本の重視}</p> <p>(削除)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・花のつくり ・植物の成長と養分 ・風車のはたらき ・水溶液の濃さ <p>(精選)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽と季節 <p>{充実}</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日常生活における科学に関わる内容 <p>参考</p> <p>{生活科で学習する ことになった内容}</p> <ul style="list-style-type: none"> ・野外の自然観察 ・動物の飼育 ・野菜の栽培 	<p>{ゆとりの中で 生きる力の育成}</p> <p>(削除)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動植物の運動や成長と天気や時刻の関係 ・男女の体の特徴 ・植物体の乾留 ・石と土 <p>(中学へ移行)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・卵生と胎生 ・植物体の水の蒸散 ・ものの性質と音 ・重さとかさ ・水溶液の蒸発による物質の分離 ・中和 ・金属の燃焼 ・空気中の水蒸気の変化 ・太陽の表面の様子 ・北天や南天の星の動き ・堆積岩と火成岩 <p>{充実}</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ものづくりの充実 ・台風や地震による土地の変化 <p>「選択」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「魚の卵の成長」又は「人の母体内での成長」 ・「振り子」又は「おもりの衝突」 ・「火山」又は「地震」
中学校	<p>(削除・移行)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運動の第2法則 ・イオンの反応 ・天体の形状と距離 ・動植物の分布 <p>(内容軽減)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学変化の量的関係 ・原子の構造 	<p>(高校へ移行)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学反応と熱 ・恒星の明るさや色 <p>(統合)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力のはたらき ・運動 <p>{充実}</p> <ul style="list-style-type: none"> ・科学の進歩と人間 	<p>(削除)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶質による水溶液の違い ・情報手段の発展 ・天気図の作成 <p>(高校へ移行)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比熱 ・電力量

中学校	<ul style="list-style-type: none"> ・地殻の変化 ・地表の歴史 [充実] ・エネルギー変換と利 用 ・身近な物質とその反 応 ・自然における生産と 消費、分解の意義 	<ul style="list-style-type: none"> 活 ・光学現象 ・遺伝と進化 	<ul style="list-style-type: none"> ・イオン ・中和反応の量的関係 ・力の合成と分解 ・仕事と仕事率 ・大地の変化の一部 ・月の表面の様子 ・日本の天気の特徴 ・遺伝の規則性 ・生物の進化
-----	--	--	--

この一覧表から分かることは、どの学習指導要領の改訂においても、理科で指導する内容が小学校から中学校へ、そして中学校から高等学校へと次々と送り出されていることである。特に「ゆとりと生きる力の育成」を標榜する現行学習指導要領の改訂の際には、理科の指導項目の多くが高等学校に移行されていることである。義務教育の終了段階での理科の基礎知識は、最も知識量や高度な内容をもっていた昭和43年に告示された学習指導要領の時代の三分の二程度になっていること、その削減された内容の多くは、現在、高等学校の教科書に移行され、理科総合Aや理科総合Bの内容となっていることに留意すべきである。すなわち20年前の義務教育段階の理科の知識を学ばせようとするならば、少なくとも高等学校では普通科も専門学科も総合学科も理科総合Aと理科総合Bの両科目を必修とすべきであった。では、高等学校の理科教育の現状はどうか。

3 高等学校における理科教育の現状と課題

これまでに、小学校教員の多くが理科を苦手と感じているのは、実際に実験や野外観察等の授業を受けた経験がないこともあり、理科の実験観察の知識に乏しくノウハウがなく、実験・観察の指導ができないということにつながるという悪循環が続いていることを述べてきた。ここでは、高等学校における理科教育の問題について述べたい。上越教育大学の小学校教員志望学生に対する「小・中及び高校生の頃の観察・実験の頻度調査」によれば観察・実験の機会が「とても多い」及び「やや多い」と回答した%は、小学校時代が85%、中学時代が69%であるのに対し、高等学校ではわずか20%しかなく、「ほとんどない」との回答が35%にもなっている。では、高等学校の普通科においてどのような理科教育がなされているのか。

高等学校普通科進学校の理科カリキュラムの例を示す。

岐阜市内 A 校

数字は単位数

科目	文系			理系		
	1年	2年	3年	1年	2年	3年
理科総合 A	2			2		
理科総合 B						
物理 I		}	}		}	
物理 II						
化学 I		3	3		3	4
化学 II						4
生物 I		}	}		}	}
生物 II						
地学 I						
地学 II						

この A 校では 1 年生は全員「理科総合 A（内容は生物と化学の基礎）」2 単位を履修した後、2 年生で文系と理系に分かれる。文系では物理 I・化学 I・生物 I から 1 科目選択させ、3 年生では同じ科目を 3 単位選択させているが、多くは生物 I を履修している。理系では 2 年生で全員が化学 I を 3 単位履修し、物理 I 又は生物 I を 4 単位履修。3 年生でも同じ科目の II を 4 単位履修する。

岐阜市内 B 校

科目	文系			理系		
	1年	2年	3年	1年	2年	3年
理科基礎			2			2
物理 I					}	
物理 II						
化学 I	2	2		2	2	3
化学 II						2
生物 I		2	2		}	}
生物 II						
地学 I						
地学 II						

B 校では、3 年生に「理科基礎」を履修させているのが特徴であるが、はたして受験を目前にした 3 年生で科学の歴史を中心とした科目である「理科基礎」をどのように教えているのか。この学校では 1・2 年生全員が化学 I を履修。文系では 2・3 年生と生物を継続履修。理系では全員が化学 I と II を履修し、その他に物理 I・II 又は生物 I・II が選択履修できる。

大垣市内 C 校

科目	文系			理系		
	1 年	2 年	3 年	1 年	2 年	3 年
理科総合 A	3			3		
理科総合 B						
物理 I					┌ └	
物理 II						
化学 I					3 ─ 3	
化学 II						4 ─ 4
生物 I		3	3		┌ └	
生物 II						
地学 I						
地学 II						

C 校では「理科総合 A」を 1 年生で 3 単位、文系では生物 I を合計 6 単位履修する。文系の生徒は、中学校の理科の知識に、生物 I（センター試験に対応した授業が主）と理科総合のみを学習して大学へ進学していく。

(1) 普通科文系の場合

小学校教員の多くは高等学校の普通科（文系）を卒業し、大学の教育学部で教員免許を取得している。現在、本県の普通科高等学校では上記 A 校や C 校のように、1 年生で理科総合 A（＝生物及び化学の基礎）を履修し、文系では 2 年生で生物 I を 3 単位履修し、3 年生では生物 II を 3 単位履修するとしている学校が多い。生物 II を履修するといっても、センター試験への対応として生物 II の授業を早期に終了し生物 I の問題演習をする学校が多いのが現状である。C 校では 3 年生でも生物 I を履修させている。

すでに述べたように、中学校までに学習している理科の知識は、時間数からいっても昭和 30 年代の 3 分の 2 以下であり、かつては中学校で学んできた事項の多くが高等学校に移行してきている。大学入試センター試験が多くの知識を求めていることに対応した問題演習が欠かせないとして、普通科文系では時間のかかる生物の実験を避け、問題演習に徹して一点でも多くの得点を取れるようトレーニングしている。まず得点を取らねば始まらないという思い込みが受験生にも、そして指導する高校の教員にもある。そこには科学の研究過程や思考という面はほとんど省みられない。顕微鏡の活用についての設問には対応できても、実際に顕微鏡の操作ができない大学生が生まれるゆえんである。自然の美しさ、不思議さにふれることない授業から、充実した理科教育は生まれない。自信のない、あやふやな化学の知識で濃硫酸を薄められるか、発生させた水素を安全に燃焼させられるか。大気の大循環をイメージせずに気象の変化や大気汚染について説明できるのか。力学や電気回路の基本が理解できず、物理現象が説明できるか。モーツァルトの音楽を聞かせるときれいな氷の結晶ができるというオカルト的な説明に反論ができるのか。現在の中学校までの教科書に記載されている知識はあまりにも少ない。現行の学習指導要領は、自ら学ぶ力の育成を求めているが、現実はどうかなのか。確かに情報機器の進歩により、瞬時にして細かなデータが得られるようになり、また得られる知識の量も膨大なものとなっている。しかし、本当にそれを活用するだけの判断力を育成できているのであろうか。

(2) 普通科理系の場合

では、普通科理系についてはどうなのか。本来、自然現象の原理を理解するのが目的であるはずの理科の授業が、法則や公式を覚え当てはめるような問題演習に偏りがちの授業になって

いるケースが多く見られるのが現実である。センター試験への対応ということもあるのか、結果的に理科も暗記すればいいという生徒を作り出している。しかも、理科4分野のうち多くて2分野（物理・化学か化学・生物を履修するケースが多い）のみの学習で終了する。これでは科学技術で日本を支えていく人材は育てられない。生徒に基礎知識を身に付けるさせることは大前提で、そうした生徒には実験や実習を通じて体験的に科学を理解できるような環境を整え、授業で学んだことが社会でどう使われているのかを示すことが必要であろう。例えば、数学で学習する三角関数を地学の授業で使い、地球から天体までの距離を計算して見せれば、生徒はそういう使い方があるのだと驚き、学ぶ意欲を見せるであろう。他の分野や教科にまで広がりをもつ指導が望まれるところである。

その意味でも、小・中学校における理科の学習内容が大幅に減少している現状では、まず理科の4分野の基礎・基本を理解させるため、高等学校の普通科では、1年次で理科総合AとBの両科目を必修とし、その後に物理、化学、生物、地学を選択し履修させるカリキュラムが必要であると考えられる。

かつては小学校や中学校で履修してきた理科の学習内容が高等学校に送られてきていることを考えると、平成11年に公布された現行学習指導要領では、理科の選択幅を拡大するのではなく、理科総合A（生物・化学の基礎）と理科総合B（物理・地学の基礎）の両科目を必修とし、その上で専門科目である物理、化学、生物、地学を選択必修とすべきであった。もし、学習時間の制限の中で、それは無理ということであれば、理科教育はデフレスパイラルの中に陥っているということであり、戦後の世界をリードした理科教育の復興はありえず、国家としての窮状は救いのないものとなる。

4 教員養成大学での講義はこの課題に込めているのか

岐阜県総合教育センターの6年目研修では、岐阜大学教育学部との連携で研修講座を運営している。19年度は4人の高等学校理科教員が6年目研修を受講した。教科及び校務の実践的指導力向上を目指して、岐阜大学教育学部の研究室で研修を実施しているが、6年目研修受講者による大学での研修の評価は低い。総合教育センターとして大学へは実践的な指導力向上のための研修をして欲しいと強くお願いしているにもかかわらず、実際の授業に使えない研修がなされているのが現状である。はたして、教育学部の学生は、教育学部の講義の中で小学校や中学校、高等学校の授業に対応できる教育実践がなされているのか、理科実験・観察指導に優れた小学校教員養成のカリキュラムが実施されているのか、疑がわざるを得ないところである。

これまで述べてきたように、高等学校普通科文系の出身者は理科の観察、実験等の指導に必要な知識や技術がほとんどない。普通科理系出身者でも、受験に必要な問題演習に時間を割いても、幅広い知識を持ち深く理解をすることは多くはない。教育学部における講義や実習の内容を、小学校理科や中学校理科で役に立つものとする必要がある。そのために、大学と教育委員会はもっと現実的な情報交流をし、現実的なカリキュラムづくりに積極的に取りくまなければならない。

一方、以前は、理学部、工学部、農学部は、学生は中学校及び高等学校の理科、数学、農業、工業等の教員免許（中学校、高等学校）を複数、在学中に取得することができたが、教員免許法の改正により教育実習期間が延長されたことなどにより、今後は、実質的に理科、数学等の教員免許を取得することが難しくなっている。理学部や工学部、農学部で高度な専門分野の実習まで経験した学生に、高校等の教員への道は実質的に閉ざされてしまった感がある。今

後、高等学校で最先端に結びつく話を授業でできる教員がいなくなることが我が国の科学技術の発展にどれだけ悪影響を及ぼすことになるのか、想像したくないところである。

さらに追い打ちをかけるように、この6月に教育三法が成立したことにより、教員免許状に十年という有効期限が定められた。平成21年4月以降、十年ごとに三十時間以上の研修を受け、さらに試験に合格しなければ免許の更新ができないという制度となった。常勤講師や非常勤講師にも同じことが要求されているため、へき地の学校等では講師の確保ができなくなるおそれがある。教師という職に夢と希望をもって集まってくる優秀な人材が、今後、目に見えて減っていくであろう。改めて言うまでもなく、教育は教師によるところが大きい。文部科学省がこの現実をどう理解し、より良い方向に進めるよう施策を立てるのか注目していかなければならない。

5 戦後の教育史と理科教育

文部科学省の教育課程実施状況調査によれば、理科の学習に対する意欲は他の教科と比較して高いとされているものの、理科の学習が大切であるという意識が低いという問題点が指摘されている。また、TIMSS等の調査でも、国際的に見ても我が国の児童生徒の理科の学習に対する意欲が低い状況であり、国民の科学に対する関心も低いことも課題である。この背景を戦後の社会状況を振り返り、教育課題として考えてみたい。

(1) 戦後教育の流れ

昭和30年代、我が国は高度成長経済の道をつき進んできた。池田内閣による所得倍増計画がスタートしたのは昭和35年であった。昭和39年の新幹線開業、東京オリンピックの開催から昭和45年大阪万博まで、日本経済は真摯な国民性と科学技術の革新を背景に経済大国としての道を突き進んできた。この間、昭和32年改正（昭和36年施行）の学習指導要領では、教科の系統性を重んじ、教科書には多くの知識が載せられた。引き続き、昭和43年に改正された学習指導要領（昭和46年施行）では、スプートニクショックに揺れたアメリカの教育の現代化を反映し、新しく、かつ高度な内容を盛り込んだ教科書が作られ使われた。この間、高等学校への進学率が高まり、受験地獄と呼ばれる状況が生まれると同時に、全国的に偏差値による進路指導が行われるようになった。「落ちこぼれ」や「校内暴力」という言葉がマスコミに登場するのはこのころである。

高度成長経済は日本の戦後復興を進めた一方、大きなひずみをもたらした。その一つが「公害」である。大気汚染、水質汚染など日本の各地で公害問題が裁判となった。東大助手の宇井純による「公害原論」がスタートしたのは昭和45年であった。この頃から自然科学に対する一般市民の価値観が変化してきたのではないか。分かりやすく例えるならば、着色料で色鮮やかにしたオレンジジュースよりも、天然果汁のジュースが好ましいと考える国民が増え、「自然を征服すべきだ」という意見より「人間の幸福のためには自然に従うべきだ」という価値観に変わったのではないか。科学技術に不信を抱く市民が増え、科学技術の黄金時代は「公害」の出現で終わったのではないか。原子力産業への逆風もしかりである。このころまでの中・高等学校における理科教育は、系統性をもった知識を中心とした内容に加え、「教育の現代化」が進められたため、教科書の難易度も高くなり、受験競争は激化する一途であった。いわば、今日の教育事情と全く逆の状況であったのである。

昭和48年と54年の2度にわたる石油ショックを乗り越えた我が国の産業は、昭和61年以降土地や株が高騰したバブル経済を経験したが、平成2年にはそのバブルは崩壊し、失われた十年とも呼ばれる長い不況が続くこととなった。

この間、昭和 60 年、臨時教育審議会が今後の教育のあり方として「個性重視」、「生涯学習」をキーワードとする答申を出し、それを受け平成元年に改訂された学習指導要領では「自己教育力の育成、基礎・基本の重視」をそのコンセプトとするものとなった。現行学習指導要領は「ゆとり」と「生きる力」をキーワードとする平成 8 年の中央教育審議会答申に基づき、平成 10 年に改正されたものである。この間、「不登校」や「いじめ」、「引きこもり」という言葉がマスコミで話題となった。学校週五日制は平成 4 年度に月 1 回、平成 7 年度から月 2 回、そして平成 14 年度から完全学校週五日制となり、年間授業数は減少した。この世代を「ゆとり世代」という。しかし、現行学習指導要領が改訂された直後から、「分数ができない大学生」の存在が大学で、次いでマスコミで問題となり、児童生徒の学力低下が大きな問題として浮上してきた。

(2) 学力低下問題と学力調査の実施

学力低下が大きな社会問題となった平成 16 年、学力に関する 2 つの国際調査の結果が発表され、その結果に大きな関心が集まった。一つが IEA（国際教育到達度評価学会）の国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）の結果であり、もう一つが OECD による学習到達度調査（PISA）の結果である。国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）は、知識理解中心の旧来型の学力を問う問題が多いのが特徴で、その結果は小学理科と中学数学の平均が前回調査を 10 点ほど下回ったというものであった。マスコミは「広がる理数嫌い」と報道。一方、学習到達度調査（PISA）は、知識理解そのものより、その活用力を問う問題が多いのが特徴で、高校生の読解力と数学的応用力が低下していることに加え、日本の高校生の勉強時間の少なさが明らかになった。また、記述式の問いに全く解答しないことが多いことが日本の高校生に特徴的に見られた。

このような国際調査の結果を受けて、学力の実態を把握することが急務であると判断した文部科学省は、昭和 40 年代に実施し中断していた学力調査の復活実施を検討。全国的な学力調査の実施に踏み切り、平成 19 年 4 月に全国の小学校 6 年生と中学 3 年生を対象に算数・数学と国語の学力調査と学習状況調査を実施した。この結果については、この 9 月末頃には明らかになってくる予定であるが、継続的な調査に基づいているわけではないため、実際にどのように評価されるか注目される場所である。また、いわゆる「ゆとり」をキーワードとする「自己教育力の育成、基礎・基本の重視」の指導についてもどのように評価するのであろうか。次の学習指導要領のコンセプトにも大きな影響を与えることと思われる。

(3) 高度経済成長の時代に戻ればよいのか

「ゆとり」とは逆の教育を受けたのは高度成長経済の時代までである。では、その時代の教育を受けた世代の理科に対する知識理解は現在も生きているのであろうか。1990 年代前半に、14 カ国の先進国の一般市民に対して「科学に対する基本的な 20 の質問」をして調べた「一般市民の科学の理解度に関する指標」によれば、トップの米国とデンマークは 55 点、オランダ 54、イギリス 53、フランス 52 で、日本は 13 位で 36 点しかない。質問事項は「地球の中心は熱い」「すべての放射能は人間が作ったものである」「電子は原子より小さい」「抗生物質は細菌のみならずウイルスにも効く」等であり、決して高度なものではないが、理解度の低さに愕然とする結果である。教科書に多くの学習事項を載せ、漫然とドリル学習を進め、学んだ知識の量は多かったにもかかわらず科学技術への理解は定着していなかったと言えよう。

高度成長経済がもたらした「公害」という大きなひずみは、大気汚染、水質汚染など日本の各地で大きな問題となった。この頃から自然科学に対する一般市民の価値観が変化し、「自然を変えるより、自然に従うべきである」という価値観が変わり、科学技術そのものに不信を抱く市民が増えてきた。科学技術の黄金時代はここに終わったといえるのではないか。科学技術について多くの国民が何か難しいものと思いこむと同時に不信感を持ち始めたことが、「自

然」「科学朝日」などの科学雑誌が次々と廃刊に追い込まれた原因ではないかと思われる。

(4) 国際的に通用する人材の育成を

今後の日本の科学技術を牽引していくリーダーには、学習指導要領だけの範囲で考えるのではなく、世界的な視野で理科教育のあるべき姿を考えていく必要がある。

米国で自然科学系の博士号を取得したアジア人留学生数の調査（2003年実施）によると、トップは中国で2,500人、続いて韓国1,000人ほど、インド、台湾、そして日本は5位でわずか200人前後と低迷している。一方、文系でも、欧米の有名大学院に派遣される中央省庁のエリート官僚の中に経済学や論理学の授業についていけず、単位を落とすケースが増えているといわれている。高度な数学を学ばずに法学部や経済学部に入学することができる日本の大学入試に対応したカリキュラムでは、株価の変動など金融を中心に新しい理論が次々と導入される現場で歯が立たないというのである。

我々が、今、考えなければいけないのは、大学受験を前提として効率よく知識を暗記し、計算練習、問題演習だけを繰り返し、得点さえ取ればいいという教育を根本から見直すことではないか。理科教育だけでなく、小・中学校、高等学校を通して何を教えるべきか、何ができるようにするべきかを見直すことが必要ではないか。

6 今、実施できること、すべきことは何か

(1) 本県の教育改革の成果を生かした「指導と研修の一体化」による指導主事の指導力の発揮 ・岐阜県の教育改革

本県では平成12年度を教育改革元年と位置づけ、「21世紀岐阜県型教育」の創造を目指した改革に着手し、教育委員会事務局の組織の改編を行った。この改革では教職員の資質能力の向上を図るとともに児童生徒や学校、教職員を指導・支援する体制を強化するため、それまで「学校指導課」の出先機関として教員研修や教育課題の研究を担当していた「教育センター」、「グリーンテクノセンター」及び「情報処理教育センター」の三センターを、「研修管理課」と「学校支援課」という新たな本庁組織と位置づけるとともに、両課を統合する機能をもつ「総合教育センター」を新たに位置づけたのである。

・総合教育センターでは

総合教育センターを置いた狙いは、教職員の研修と児童生徒や学校への支援を一体化することにあった。研修管理課の指導主事と学校支援課の指導主事は、それぞれ両課の広範囲な業務を互いに協同して分担している。一人の指導主事が、教育研修課の業務である教員研修と、学校を直接訪問して教科教育の指導や学校の抱える課題について支援・指導する学校支援課の業務をこなすのである。これにより、教育現場における児童生徒や教科指導の課題等が、速やかに教員研修や支援政策に反映させることができるシステムが構築された。両課の指導主事は、指導と研究、教材開発等をあたかも一つの課であるかのようにこなす中で、教員の研究団体や大学等の教育研究機関とも連携し、教育課題の調査・研究にも従事している。総合教育センターでは、両課の指導主事を小・中学校担当と高等学校担当とに明確に分離せず、中学校籍の指導主事が高等学校を訪問し指導したり、逆に高等学校籍の指導主事が小・中学校を訪問し指導できるようにすることで、小・中学校と高等学校を教育課程上でスムーズに接続できるよう配慮できるようにしてきた。

ただ、平成17年度に組織の再編が行われ、「研修管理課」は「教育研修課」に名称変更するとともに、生徒指導への緊急対応や議会対応の必要性から学校支援課は県庁内に所属場所を移したが、指導と研修の一体化は大きな柱として両課に受け継がれている。

理科教育の課題が明らかになってきた今、本県総合教育センターの果たす役割の大切さを改めて認識せざるを得ない。「教育研修課」と「学校支援課」の指導主事がお互いに情報交換をしながら、小中学校や高等学校での理科教育の在り方を見直し、積極的な提言を図っていくことが何より求められているのである。本県の指導主事だからこそ、自信をもってこの課題に立ち向かうことができるのではないかと考える。

(2) 研修の実施

・「科学の芽」の伝統を生かした指導

本県では児童生徒の自主的な研究活動を奨励し、自然科学への関心を高める目的で、児童生徒科学作品展を開催しており、すでに50年を超える歴史を持っている。平成18年度には、地方展に小学生の作品が3,984点が出展され、そのうち優秀な作品165点が県の中央展に出された。最優秀作品は全国才能開発コンテストや日本学生科学賞などの全国大会に出品され、毎年、優秀な賞を受けという実績を上げている。小・中学生の観察や実験を指導し、適切なアドバイスをおくる教師（小学校理科研究会：小理研）や親が育っていると見える。過去の優れた作品は「科学の芽」という冊子にまとめられ配布されているので、この伝統を受け継いでいくためにも、小学校の中で小理研の教員が積極的に情報を提供し、実験や観察のコツを共有することが必要であろう。

・研修の充実

岐阜県総合教育センターでは、初任者研修、3年目研修、6年目研修等の悉皆研修で教科指導力の向上を図っているほか、理科教育については授業力向上講座（小・中・高）を企画し、毎年理科教育シンポジウムを開催している。ここでも研究の中心になっているのは小理研や中理研（中学校理科研究会）のメンバーであり、教員の指導力を高めるような講座の企画が問われるところであろう。

もちろん、小学校教員を対象とした講座「理科を専門としない先生のための実験観察講座」については、一層の充実を図らねばならない。この講座は小学校の教員で理科の実験や観察に自信のない先生を対象に、基礎的な実験方法や児童の興味関心を引くアイデアを、高等学校のベテラン理科実習助手が指導するというものであり、平成19年度は夏季休暇中に、岐阜、西濃、東濃の三地区で実施した。共通指導項目は、顕微鏡の使い方、加熱器具（ガスバーナー、アルコールランプ）の安全な使用法、水溶液の調製、薬品管理、電気回路等であり、その他に「お楽しみ工作」として児童の興味を引きつける実験や工夫したいろいろな教材（理科実験ノートの作成方法もある！）を紹介している。各地区とも高等学校の理科実験室を会場に、10数名の参加者に3名の理科実習助手と指導主事が直接指導するという形をとっている。

参加された小学校の先生方には非常に好評であるが、夏季休暇中ということもあり、この講座を周知し、参加者を増やしていく方策が課題であり、小学校理科研究会と連携してこの研修を一層充実させていく必要がある。

・県内の教育施設との連携した研修の充実

本総合教育センターでは、瑞浪市にあるサイエンスワールドや県博物館、岐阜大学等と連携した研修講座を実施している。

サイエンスワールドは平成11年7月に「岐阜県先端科学体験センター」として開館し8年目を迎える体験型の科学館である。来館者はすでに60万人を超え、リピーター率も55%に達する人気施設であり、サイエンスショー、サイエンスワークショップ等の体験者アンケートでは95%以上が良かったと回答している。ここでは中学校や高等学校の理科教員が指導者となり、驚き、感じ、考え、理解するという過程を大切にする中で、理科好きな子どもを育て、科学技術に興味をもつ人を一人でも増やしたいという願いを持ち活動している。平成18年度の

小学校の利用は94校（県内は47校）であった。サイエンスワールドとは総合教育センターと連携して「先端科学体験講座（DNA 鑑定入門、環境とエネルギー）」を実施している。このサイエンスワールドでは、観察や実験を通して、楽しい科学の世界を体験することで、小学校教員の理科指導力を高めることができる一方、サイエンスワールドに勤務することで、来館者のニーズをすばやく汲み取り興味を引く話題や実験へいざなう技術など、学校で役立つ研修ができるという貴重な体験ができる。このことが、この施設の重要な役割となっている。

また、県博物館とは「化石レプリカの作成方法」を、岐阜大学とは「高校生のための生命科学体験プログラム」をそれぞれ連携して実施しているが、いずれも参加者は少ない。今後、いかに児童、生徒、教員等へ周知し、参加者の増加を図るかが課題である。

(3) 望まれる教員養成カリキュラムの改善

「理科離れ」と小学校教員養成の課題については貴重な研究資料が存在する。それは平成18年度文部科学省委嘱事業「わかる授業実現のための教員の教科指導力向上プログラム」に採択された上越教育大学のプロジェクト報告である。上越教育大学では、「理科離れ」の要因の一つに、若手の小学校教員自身が理系科目を苦手とし、観察や実験に自信がないことにあるという視点で、平成19年3月に「理科実験・観察指導に優れた小学校教員養成のカリキュラム」として取りまとめている。この報告書の中から、小学校教員の ①「理科の授業で難しい、やりにくいと感じていること」②「教員養成段階において大学で取り上げて欲しいと考えている理科の教育内容」について紹介する。

①「理科の授業で難しい、やりにくいと感じていること」

	%
・児童に科学概念を理解させるのが難しい	82
・観察や実験の結果を考察させるのが難しい	80
・自分自身の野外観察の経験が少ない	74
・実験や観察の技術に不安がある	74
・自分自身の理科の知識に不安がある	73
・自分自身の観察や実験の経験が少ない	69
・理科は教材研究が難しい	68

等

% は「強く思う」と「やや思う」の合計

この結果からは、小学校の教員自身が教壇に立つまで、理科の4分野の学習をしてきておらず、観察や実験をどうやればよいか困っている姿が浮かんでくる。改めて、中学校や高等学校における理科の授業の在り方が問われている。

②「教員養成段階において大学で取り上げて欲しいと考えている理科の教育内容」

大学で取り上げて欲しいと「とても強く思う」と「やや思う」の合計が90%を超えている項目は次のとおりである。

②大学で取り上げて欲しいと考えている理科の教育内容

	%
・安全な観察実験の方法	98
・小学校理科で取り上げられている実験	97
・探求活動のさせ方	97
・小学校で使用する実験器具の使い方	96
・自然観察の視点と方法	95
・月や星座の観察	94
・身近な野草や樹木の見分け方	94
・地層観察の方法	94
・植物の栽培方法	93
・昆虫やメダカの飼育方法	91
・岩石や鉱物の見分け方	82
・試薬を調製方法	78

() は「とても強く思う」と「やや思う」の合計%

この他に、力学・光学・電磁気学等の物理学 (72)、無機化学・有機化学等の化学 (68) などが続く。

この調査結果からは、高等学校で物理や化学、地学を学ぶ機会のなかった教育学部の学生 (とりわけ普通科文系の出身者) にとって、大学の4年間で小学校で実施する観察や実験を経験し、自信を持って教壇に立ちたいと願っている姿が浮かんでくる。

(4) 高等学校の理科カリキュラムの見直し

小・中学校教員になろうと考えている生徒の理科の指導力を高めるためだけでなく、科学的教養を身に付けさせるためにも、高等学校普通科1年次に、「理科総合A (物理、化学)」2単位と「理科総合B (生物、地学)」2単位を必修とし、大学入試を過度に意識した問題演習に時間をかける講義中心の授業ではなく、実験・観察の方法に習熟できるようなカリキュラムを編成することが必要である。できれば理科総合AやBの授業の中に、「理科基礎」で扱われる科学史の内容まで取り入れた授業が望まれる。このような授業こそが、生徒の意欲の向上につながり、ひいては国民の科学的素養の涵養に繋がることと考える。2年次以降、生徒にはできるだけ多くの理科の科目を選択させてほしい。やる気のある生徒は4分野を学ぶことで、将来大きく伸びる。国際的な競争に勝ち抜いていける学力の基礎を固めることはその第一歩である。

今さらいうまでもなく、理科の授業では実験・観察の充実を図ることが必要である。教科書に記述されていることを板書し、問題演習することで定着を図ろうという授業から、自然の一部を自ら垣間見ることによる驚きと不思議さを感じられるような授業にしていくことが求められる。さらにⅡを附した科目 (物理Ⅱや化学Ⅱ等) に位置づけられている「課題研究」の趣旨を生かした実験の狙いを、物理Ⅰや化学Ⅰの実験に積極的に取り入れることも大切であろう。理数科の「課題研究」ほどの大規模な実験計画である必要はないが、不思議に感じたことや疑問に感じたことを、自分で実験の方法を考え、準備し、結果をまとめ、考察するという一連の研究過程を大切にされた教育活動が行われることが、科学技術立国の基礎をつくと同時に、国民の科学に対する不信を払拭することにつながることを考える。

しかし「やはり受験用の問題演習が必要」という高等学校教員の意見に対しては、京都大学化学研究所の平竹潤先生の「化学教育の重要性について」という講話の内容を紹介しておく。平竹先生は次のように話されている。

「中学や高校での化学教育が大学生の勉強意欲にいかにか大きな影響を与え、大学生活あるいはそれ以後の進路についても、いかにか大きな意味をもっているかについて学生に接した経験から

述べさせていただきます。最近、新入生に接するたびに高校あるいはそれ以前の科学教育の重要性を痛感するようになってきました。多くの学生の中には、ずば抜けて意欲的で目的意識が高く、高校のレベルをはるかに超えた深い化学の知識をもった優秀な学生が少なからずいます。私は興味を覚え、なぜ化学が好きになったか、なぜそこまで勉強するようになったのか、その理由を尋ねてみました。その結果、驚いたことに、そうした学生は、ほぼ例外なく中学あるいは高校時代に素晴らしい化学の先生に出会い、その先生を通じて、受験用の化学でない、本当の化学の面白さに接する機会があったということが分かりました。果物の匂いのするエステルを嗅がせてくれた、液体窒素をさわらせてくれたなど・実物のもつ圧倒的な存在感が彼らの記憶にとどまり、興味を呼び起こし、結果として高い勉強意欲につながっているようです。」

(5) 科学オリンピックへの挑戦

科学オリンピックは世界中の中学生や高校生が、実験・知識試験でその能力を競うもので、科目としては物理、化学、生物学、数学、情報などがある。最も歴史の古いのは数学で、第一回が1959年に開かれており、一番新しい生物学は1990年から開催されている。日本が科学オリンピックに参加したのは遅く、数学では1990年、化学は2003年、生物学は2005年からである。2007年の成果は、数学で金メダル2、銀メダル4。物理で金メダル2名、銀メダル2名、銅メダル1名。生物学で銀メダル1、銅メダル3。化学では銅メダル4という結果であった。この科学オリンピックに高校生を送り出すようになった背景には、若い世代の理科離れが進み理工系離れが深刻化しているなかで、科学の分野でもオリンピックのように金メダルを目指すことにより、若き俊才に一層飛躍して欲しいという願いが込められている。「何とか理科復権へのリーダーシップを取りたい。国際交流の中で多くの参加者が目から鱗の体験をして、将来世界を舞台に活躍する若者が出て欲しい。」と生物学オリンピック日本委員会の組織委員会会長である沼田治筑波大学教授は語っている。本県からもぜひ科学オリンピックに参加できるような生徒が出てきて欲しいものである。

なお、科学オリンピックでは、世界各国の理科教育のレベルの高さが分かるという。オリンピックの試験会場で分厚い外国の理科の教科書を見て「こんなことまで教科書に書いてあるのか。」と皆が一様に驚くとのことである。科学オリンピックの組織委員会では、我が国の理科カリキュラムが国際水準に達していないという現実も訴えたいと考えているとのことである。

おわりに

資源に乏しい我が国にとって、人材の育成が何より求められるものであることは言うまでもないことである。とりわけ理科・数学の分野で有為な人材を育てていかねば、我が国の未来はない。しかし、各種の調査から児童・生徒にとって「理科嫌い・理科離れ」が深刻化していることが指摘されている。では、この原因はどこにあるのか。その原因の根底に、教員自身の「理科嫌い・理科離れ」があり、それは小学校段階における理科教育に発端があるのではないかと考えた。このような状況を分析する中で、現在の理科教育に次のような大きな課題があるのではないかという結論を得た。それは次の三点である。

- 1) 小学校、中学校、高等学校を通して学ぶ理科の内容が大幅に減少したため、理科の基礎知識に大きな欠損が生じており、国民は科学はよく分からず、何となく危険で胡散臭いものという印象を植え付けていること
- 2) 義務教育で学習する理科の内容の多くが高等学校に移行しているのに、高等学校では大学入試を過度に意識した履修科目の絞り込みと問題演習中心の授業が行われ、実験や観察を基本とした授業が行われていないという高等学校の理科教育の課題

3) 教員養成大学では、理学部や工学部のような研究や実験が行われ、小・中学校の理科教育の課題に応えるものとなっていない。小学校の教壇に立った際実際に役に立つ実習や講義を求める学生のニーズに応えるカリキュラムの開発が必要

学習指導要領の改訂ごとに指導内容が減少してきた教科書、完全学校週五日制による授業時間の減少、その結果としてのいわゆる学力低下に加え、児童生徒の規範意識の低下、教員の資質向上等、学校は多くの教育課題の対応に振り回されてきた。理科教育がいわばデフレスパイラルに追い込まれているというのが現状であろう。むろん解決を求められる教育課題は理科教育だけではない。しかし、天然資源に乏しい我が国が置かれている国際社会の中で、科学技術の振興によるイノベーションがなければ、国の多額の借金を返済し、エネルギー資源や食料を外国から買い付けることはできないことはもとより、国家として立ち行かなくなってしまう。科学技術を背負う人材を国を上げて育てていくことの重要性は、隣国の中国や韓国を見るまでもなく明らかである。今こそ、小・中学校、高等学校、そして大学における理科教育のあり方を再検討し、大胆な改革をする必要があると考える。

平成19年8月31日夕刊各紙は、学習指導要領の改正作業を進めている中央教育審議会の中学校部会が、選択教科や「総合的な学習の時間」を減らし、週1時間の授業増により、国語や数学、理科などの授業時間を一割程度増やす素案をまとめたと報じている。記事によれば、理科は2、3年生を中心に授業時間数の増を図るとされ、観察や実験の時間の十分な確保にあてるとのことである。高等学校部会では、必修科目や単位数については「現行を維持する」としながらも、理科については「三領域から科目を選択している場合には総合科目の履修を不要とする」と報道されている。なお、平成21年度から始まる教員免許更新制の講習案で文部科学省が例示したケースの例に「理科の教科指導の背景となる専門知識の不足を痛感した小学校教諭が、母校の大学の教員養成学部が主催する夏季集中講座に参加する。」という事例がある。これは文部科学省が現在の理科教育の課題の一つに小学校における理科指導のあり方があると認識していると受け止めてもよいのではないかと考えられる。

教育改革の大きな流れの中で、今後の理科教育を考えると、この拙論で指摘した論点に切り込まねば、理科教育の再生はないと思われる。新しい学習指導要領の骨格を検討する中央教育審議会では国家百年の計を見据えて、実効性のある指針を立てて欲しいと切に願うものである。

追記（平成19年11月20日）

平成19年11月7日、中央教育審議会初等教育分科会の教育課程部会は「教育課程部会におけるこれまでの審議のまとめ（1）」を作成し、来年1月中旬に答申すると発表した。この審議のまとめでは、新しい学習指導要領改訂の基本的な考え方として次の7点を示している。

- 1 改正教育基本法等を踏まえた学習指導要領改訂
- 2 「生きる力」という理念の共有
- 3 基礎的・基本的な知識・技能の習得
- 4 思考力・判断力・表現力等の育成
- 5 確かな学力を確立するために必要な授業時数の確保
- 6 学習意欲の向上や学習習慣の確立
- 7 豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実

これを受けて文部科学省は小・中学校の学習指導要領を平成 20 年 3 月までに告示し、小・中学校での移行措置は平成 21 年度からとなる見通しである。次期学習指導要領では算数・数学や理科の授業時数が初めて増加される。

理科の指導時数の変化は次のとおりである。

小学校	理科	350 時間	→	405 時間
中学校	理科	290 時間	→	385 時間

新たに「理科」で追加・充実される主な指導内容は次のとおり。

小学校	風やゴムの働き	中学校	力の合成と分解
	物の重さ		仕事率
	電気の利用		水溶液の性質
	太陽と月		原子の成り立ちとイオン
	人の体のつくりと運動		生物の多様性と進化
			遺伝の規則性と DNA の存在
			日本の天気
			月の動きと見え方
			地球の変動と災害

高等学校では、「理科基礎」「理科総合 A」「理科総合 B」に替え、新しい科目「科学と人間生活」を新設。この科目は、科学の発展、生活の中の科学、科学と人間生活などで構成される。また、科目「課題研究」を新設。「課題研究」では、特定の自然事象や科学を発展させた実験に対する研究、自然環境の調査などの中から課題を設定し研究を行う。

なお、現行の物理 I (3)、物理 II (3) 等の科目は、それぞれ基礎物理 (2) と物理 (4) 等とされる予定。

このように次期学習指導要領では理科の授業時間が増え、これまで指導されなかった項目が新たに復活してくる。このことは理科教育からすれば喜ばしいことであるが、先の学習指導要領以来減りつけてきた理科の指導内容を全く学習しないで教員になっている世代にとっては負担が増えることになるため、指導する側の体制を強化する必要がある。今以上に実験や観察の実技指導や実践的な研修が求められることになると思われる。総合教育センターや各地の教育研究所における一層きめ細かい指導カリキュラムの作成が望まれる。

参考文献

「理科はなぜ変わらなければならないか」 山際隆 明治図書

「理系白書 (この国を静かに支える人たち)」 毎日新聞社

「これからの教師の科学的教養と教員養成の在り方について」 日本学術会議

「理科実験・観察指導に優れた小学校教員養成のカリキュラム」 上越教育大学

第2部【テーマ討論】

高等学校教育の実情と大学教育に期待するもの

- | | | |
|---------|----------|---------|
| ・岐山高等学校 | 永井 政義 教諭 | (科目：数学) |
| ・岐山高等学校 | 高橋 雅久 教諭 | (科目：理科) |
| ・鶯谷高等学校 | 鷺見 明美 教諭 | (科目：国語) |

【岐阜大学教養教育推進センター副センター長 小澤克彦氏】 それでは、テーマ討論に入りたいと思いますが、岐山高等学校の、教科としては数学になりますが、永井先生の方から提題をいただきたいと思います。よろしく願いいたします。

【岐山高等学校 永井政義教諭】 失礼します。岐山高等学校から来ました永井と申します。

岐阜県を代表する教育者である佐々木先生の後はこの場に立つことに恐縮しております。一教師として、本当につらい思いもありますが精いっぱいのことをさせていただきます。どうぞよろしく願いします。

レジュメの30ページをお願いします。

私は、現在、岐山高等学校で教科は数学、そして分掌は教務を担当しております。その教務として今日お呼びいただいたのは、指導要領の現況についての説明の依頼と伺っております。また、この後、高橋が理科に的を絞って、現在の理科のあり方、生徒の学力というものについて説明させてもらうということになっております。

私は、このときのためにもう1回、高等学校学習指導要領解説を読み直して、ここにまとめてまいりました。第2部の高等学校教育の実情と大学教育に期待するものについて説明させていただきます。

1. 高等学校教育の実情について

高等学校学習指導要領解説総則編の改正の基本方針は平成15年度から実施されています。

(1) 改訂の基本方針について

①豊かな人間性や社会性、国際社会に生きる日本人としての自覚を育成すること。

②みずから学び、みずから考える力を育成すること。この具体的なものとして新たに「総合的な学習の時間」が入ってきました。そして、教科においては体験的、問題解決的な学習の充実を図り、思考力、判断力、表現力の育成を重視しているとあります。

③ゆとりある教育活動を展開する。この「ゆとり」とは各教科の内容にも盛り込まれていると思われませんが、高等学校の卒業に必要な総修得単位数80単位以上というものを74単位に改め、減らしたこと。また、必修科目を38単位から31単位に減らしたことも「ゆとり」ということになるのでしょうか。

④学校が創意工夫を生かし、特色ある教育、特色ある学校づくりを進めること。その具体的なものとして学校設定教科・科目を設けることができることがあげられます。岐山高校も、現在、SSH事業（スーパーサイエンスハイスクール事業）を国から指定を受けております。それに関わって、学校設定教科・科目を設けています。また、1単位時間の弾力化があげられます。それは、1時間を50分とすることを標準としているわけですが、それを生徒の実態にあわせて1時間を65分、45分などで実施してもよいということです。岐山高校は45分で行っております。このように各校それぞれ特色を出しています。

(イ) 学校教育法施行規則の改正の要点について。この部分では、総合的な学習の時間が新設されたこと、普通教科として教科「情報」が新設されたことがあげられます。この「情報」は必修で2単位となっております。

(ウ) 総合的な学習の時間について（資料のとおり）

(エ) 教科「情報」の新設のねらい（資料のとおり）

(オ) 必履修教科・科目について

これは前年度、大きな問題になりました。資料の通り、①国語から次のページの⑩情報まで必筆履修科目があがっています。括弧の中は標準単位数です。授業実施において標準単位数を下回ってはなりません。

(カ) 卒業の認定について。(資料のとおり)

(2) 教育課程表の比較。岐山高等学校のもので説明します。レジユメの34ページと35ページをご覧ください。これは岐山高等学校の過去の学校要覧にあるものです。昭和33年度のもの、昭和49年度のもの、それから来年入って来る平成20年度のもので。

平成20年度のものでご覧ください。学校の特色ということで一番下の欄に「スーパーサイエンス」という学校設定教科、さらに「サイエンスゼミ」、「スーパーサイエンスⅠ」など学校設定科目があります。これは理数科で行っています。また、「スーパーサイエンスⅡ」においては、岐阜大学の先生方に非常にお世話になっているということをご心から感謝しております。これからもよろしくお願いいたします。

社会と理科について説明したい部分がありますので、レジユメに戻ります。岐山高等学校における普通科理系の地歴・公民・理科の実施単位数の比較をご覧ください。1958年、現在65歳くらいの方が高校1年生のときのものだと思いますが、社会と理科は別紙のように物・化・生・地、全部行っておりました。1974年、現在49歳くらいの方が高校1年生のときのものですが、岐山高等学校では、物理、化学、それから生物・地学のうちどちらかの選択になっています。社会については、地理、日本史、世界史、倫理、政経、すべて行っていたということです。そして2008年、来年度入ってくる1年生については、社会は資料のとおり、理科においては、化学は理系全員の生徒が履修しますが、物理と生物はどちらかを選択し、これだけになっています。先ほど、佐々木先生が指摘した問題点の一つである過去のようによすべての生徒がすべての教科を学習しているわけではないということをご理解いただきたいと思います。

2、現在の学習指導要領に基づく高等学校教育における諸問題。

①生徒の気質の変化について。

私は12年前に岐山高等学校に赴任してきました。生徒指導上の問題と教育相談的問題において12年前の学校では生徒指導上の問題が目立ちました。今は、ほとんどそういう問題はなくなり教育相談的な問題がばかりです。具体的には不登校が目立ちます。精神的に弱いのではないか。ほとんどすべての生徒が多い少ないはあるかもしれませんが精神的に弱くなってきているのではないのでしょうか。

②学力の定着について。

生徒のポテンシャルについては、私は12年間岐山高等学校におりますが、それほど変わっているとは思いません。「問題解決能力」という言葉があると思いますが、そういうことに関しては、やらせれば生徒はきちっとやってくれます。それは、12年前も今も変わっていないと思います。ただ、過去にどれだけのことを学習しているか、どれだけのことを学んできたかという部分で差が出てくるのではないのでしょうか。先ほど佐々木先生の発表の中で「グループで学習すると結構立派なことをやってくれるよ」という発言があったと思います。実際そうだと思います。学校設定科目の「Sゼミ」には、ディベートが入っております。表現力、発想力、論理的思考力の育成をめざしてディベートをやらせてみると、びっくりするほど生徒は頑張ってくれます。チームの中で君は何をやりなさい、君は何を調べてきなさいなどと役割分担をして、立派な討論をしてくれます。そういう姿を見ると、ポテンシャルとしては全然低くない。学力の低下と言われるけれども、その部分は下がっていないと私は感じております。

③進学について。

ここで申し上げたいことについて、岐山高等学校の理系の生徒が岐阜大学工学部を受験する事例で説明します。まず、大学入試センター試験においては、国語、地理B、数学Ⅰ・A、数

学Ⅱ・B、物理Ⅰ、化学Ⅰもしくは生物、それから英語、これだけの科目を受験します。個別学力検査、これを2次試験と我々は言っていますが、数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、A・B・C、これは高校で履修する数学のすべてです。それから物理と化学のどちらかを選択して受けます。ここから見えてくる問題点は英語にあります。センター試験は全部マークですから、一度も英語のスペルを書くことなく合格できてしまう。こういう実情をどうとらえるのか。それから、例えば、物理を2次試験で選択した生徒は、化学Ⅱの部分は履修しているがそれほど力が入っていない。そこには、はっきりとした修得度の差があります。物理はよくわかっているが化学は曖昧なところが多いという問題点があると思います。

そして、卒業認定に必要な習得単位数が80単位から74単位になったという所で、我々も危惧していますが、例えば、数Ⅲを修得しなくても卒業ができるということです。つまり、特定の教科においては習っただけで卒業する生徒が出てくるのではないかとということです。受験だけうまくいけばそれで何とかなってしまうということが、今のところまだうちの学校にはそのような事例はありませんが、これかは起こりうるのではないかと非常に心配しております。

④、高等学校と大学の関連、連携について。

このことについては、先ほど佐々木先生がずばり指摘されました。高等学校の授業は、SSH事業は別として、大学に受かることがまず第一のように思われます。やはり保護者の期待が子供の進路実現にあります。我々には、保護者・生徒の期待にこたえられるように、生徒には第1志望の大学に受かってほしいという願いをもとに授業を行っています。また、「どこの大学に受かったの」、「国公立大学に幾つ受かったの」等進学に係る部分が高校を評価する上で大きな要素となっています。それが前面に取りざたされることが多くありますので、勢い、受験で受かるような指導が中心になってきます。生徒の中には特定の科目において、センターのマークさえできればいいときめつけている者もいます。

今日こういう機会をいただいて、高大の連携が少しでも進展したのではないかと私は思っております。このあと、理科の詳しい内容につきましては高橋の方から説明がありますので、よろしく申し上げます。

また、最後に1点だけ、大学の内容がこういうことだから高校の我々はここまできちっとやらなければならない、そこまで理解、勉強して授業をやっている教員は極めて少ないように思われます。それが、高大連携における高等学校の抱える大きな問題の一つであると思っております。

以上です。どうもありがとうございました。

【岐阜大学教養教育推進センター副センター長 小澤克彦氏】 ありがとうございました。

では、続きまして同じ岐山高等学校から、教科は理科ですが、高橋先生の方から提題をお願いいたします。

【岐山高等学校 高橋雅久教諭】 失礼します。岐山高等学校から参りました高橋です。

ふだん岐阜大学の方にはSSHでも大変お世話になっております。私は陸上競技を担当していますので、岐大の学生さんにもいつも情報処理を担当していただき大変お世話になっておりますが、授業は理科ですので、物理の方の話をさせていただきます。

冊子の32~33ページのところにありますが、第一に現在高等学校でどのような指導をしているかについて物理に特化した状態で書かせていただいた点と、第二に昨年来問題となっている必修科目、理科の場合は、ここに上げてある3科目とⅠのついた科目をやっておればよいということですが、その内容について。第三に、現在の高校生の学力レベルについて、この3点について書かせていただいておりますので、よろしく申し上げます。

まず、現在の高等学校での指導内容についてですが、別紙3ということで36ページをご覧くださいと思います。

このページにつきましては、現在の本校の3年生が学習している物理Ⅰ、物理Ⅱの教科書の項目です。数研出版のものを使用しております。標準単位数は3ですが、45分で1コマの授

業を行っておる関係で、普通科の場合は2・3年生で週4コマづつ、理数科の場合は2年生は4コマですが、3年生で、つまり物理Ⅱの方は5コマ行っております。そういう余裕がありますので、後で申し上げるように実験もかなりやっているわけですが、内容としてはこのような項目であります。括弧の中が教科書のページ数です。

続きまして、その隣の37ページ、これが現在の教員が学習していた教科書の内容です。現在の教員といいますが、これは昭和54年発行、56年発行ですので、現在45歳、46歳ぐらいの人が対象の教科書であります。この頃も、科目の名前としては物理Ⅰ、物理Ⅱで今と同じ名前でありました。それがここに載っております。

それから、今別紙の方で配らせていただきました、ちょっと質が悪くて申しわけなかったですが、物理Bというのが現在50代後半の方が勉強された内容だと思います。その頃、本校は数研出版ではなく、東京書籍の教科書を使用していましたので、会社が違いますから項目の分け方等は少し違うところがありますが、この三つを比較していきます。文字囲いしてある部分の項目は、かつての物理Ⅱから現在の物理Ⅰ、つまり2年生の最初に習う項目に移行して、なおかつほとんど計算式をなしにして、身近な物理ということで現象だけ扱っておる、内容が簡素化されている、そういうところなんです。今、一番我々が問題にしているところは、電流のうちの交流では、中学校で習っていないのにいきなり交流回路など、交流の絵が書いてあります。また、電磁誘導も同じです。それから、網かけになっているのは、項目が削減され、教えなくなったところなんです。これは、かつての角運動量でなどです。

次にアンダーラインが太い線になっておりますのが、かつての物理Ⅰから現行の物理Ⅱへ移行し、理系大学の進学者が学習するところです。これは「学習する」と書いてあるだけで、深く理解したかどうかは別です。ここが問題なのです。特にコンデンサーなどは、この新課程から、つまり今の大学2年生の世代から物理Ⅱへ移行しています。それまではセンター試験の範囲でした。ですから、嫌でもしっかりやりましたが、今の大学2年・1年の生徒の中には、やったというだけの生徒がいます。

最後に網かけイタリック、ここが最大の問題だと思います。教科書には載っていますが、入試の出題範囲外なので、やったことにしている高校もあるし、先生がやっておられても全く聞いていない生徒もいる。なぜかと言うところは入学試験に出ないからです。最たるところは放射線です。岐阜大学は、過去の問題を見ますと、その分野の出題はお得意でしたが、ちょっと出しにくくなりました。そういうことです。

それで、32ページの方へ戻ります。高等学校の指導内容の変容ということで、今の教科書の項目等のところから6つほど書かせていただきました。細かいことがこうだと断言できるほど自信はありませんが、大体我々が感じているのはこのぐらいのことです。

まず1点目、中学校までの授業時間削減による積み残しです。先ほど佐々木先生の方から、この項目とこの項目というふうに物理以外のところも話がありましたが、物理の内容では、このようなところが残っております。今の生徒は全く回路を組めない。原因は、これをやっていないからということになると思いますが、それぞれのところで大分影響があります。ただ、今の大学2年生の世代から、中学校の初めから力の単位はニュートンです。それまではキログラム重から始まって、高等学校でニュートンに変えました。圧力の単位は、もう一つ前の教育課程からパスカルです。それはいいのですが、じゃあニュートンをどう教えたかということ、中学校の先生のうち何人かは、これは私の知り合いですのであえて名前は言いませんけど、「100グラムを1ニュートンとする」、覚えなさいというわけです。根拠がないのです。教えられない。なぜなら運動の法則は中学校で教えない。だから、これはちょっと痛い所です。ニュートンで教えているのですが、うまく高校に繋がっていかないわけです。

それから続いて2番目、物理Ⅰにおける日常生活との関連、定性的な取り扱いの強調についてです。これは、先ほど言いましたように計算式がありません。特に最たるところは波です。正弦波を式で書かない。では、本校がやっていないかということ、本校は発展的事項として教え

ております。しかし、サイン+サインはやりません。これは数学の世界です。ですから、波の合成は作図です。ただし、一応式は示します。

次に、ドップラー効果もおもしろい範囲ですが、音源が動くところしかやっていけないことになっています。これは、教科書の検定でそういうことになりました。実際に書いていないわけです。かつては観測者が動く場合とか、風が吹いたらどうするかとか、いろいろやっていました。今も現実には授業で言っています。言っていますけど、生徒は怒ります。「教科書に書いていないことを何でやるのか。」とおもしろいなあと思ってくれないのがちょっとつらいところですよ。

続いて、電流です。回路の部分が削除されています。教科書に載っている部分はあるのですが、それはあくまでも発展的事項です。ですから、全く物理Ⅰにはなくて、物理Ⅱで直流回路、キルヒホッフの法則、物理Ⅰはオームの法則だけ。こういう状態ですので、後にも書いてありますが、じゃあ実験やるよという時に、これとこれをつなぐと言ってもつなげません。この線をどこへ持っていったらいいですか、こういう状態なわけですよ。

さらに、熱の部分です。これも結構痛いところですよ。熱の部分は、先ほどの教科書のページに戻っていただきますと、どこにあるかもわかりにくくなっています。36ページですと、物理Ⅰが一番左側に並んでいます。第1編「電気」、第2編「波」、この順番自体が驚きの先生方が多いかと思いますが、第3編「力学」、第4章の中で「熱と温度」「熱と仕事」、以上終了であります。その続きはどこにあるかという、物理Ⅱ第1編「力学」、第2編「電気」、第3編第1章、ここにわずかにあります。ところが、後で申し上げますが、大学入試の出題は、第3編第1章までにしましょうという提言がありまして、そうなっておりますね。岐阜大学はこのとおりですが、多くの私立大学は第2編で終わりです。つまり、出ないからやらないということがここで出てきます。そして、書いてある内容も、かつての教科書に比べますと削減されています。余りこのことに対して深く言いますとそれだけで時間をとりますので、主に今の物理Ⅰ、多くの生徒が履修する科目については、この3つが困っているところでもあります。

32ページの方へ戻っていただきますと、3点目に書いたのが、この教科書の項目を見てお気づきかと思いますが、履修する順序による体系性の薄れです。運動方程式も力も何にも習わないのに電気で力学的なことを考える。式を使わずに波を教える。そういうことです。ただし、今年度の2年生の教科書から、力学を先にやってもよいことになりました。教科書検定で通ったわけですよ。だから、今後このことは多少改善されます。

次に、これも先ほど言いましたが、教科書で順番にやっていけば全部の範囲をやるわけですよ。物理Ⅱの第2編まで行ったら、もうその後は入試に出ないのでという形でやらない。勉強しているはずの子たちもやらない。特に先ほども言いました放射線については、全く学ばない生徒が増加しています。こういうことです。

それに関連したところとして、4点め、物理Ⅱにおける選択項目の導入です。この理由は、小学校から中学校、中学校から高等学校というふうにだんだん教える項目が先送りされ、しかも物理Ⅰから物理Ⅱと送られていますから、物理Ⅱの内容が多過ぎる。現象のみ先に扱っていて、きちっとした説明が全部物理Ⅱですので、かつての受験物理は全部物理Ⅱです。ですから、多すぎるから選択項目を入れようと言うことになったわけですよ。先ほどの第3編「物質と原子」と第4編「原子と原子核」のどちらかを選択することになっています。この点について、今の大学2年生がちょうど高校3年生である頃、ある出版社の人から聞きました。次の○に書いたことです。本校は、第3編を中心に説明して、第4編の方は話が細かいので、そちらの記述内容を参考にして一応全部やっていますよと言ったら、そんなことをやっているのは東海地区で2校か3校であると。そういう状態です。一応やってはいるけれど、そういう状態です。ほとんど身につかないというのが原子分野なんです。

続いて5点め、これはちょっと口が過ぎるかもしれませんが、大学入試にかなり影響を受けます。5点めについては3つあげてあります。最初に書いてある「2006年以降の大学入学

試験の物理出題に関する要請」が、応用物理学会の方から国大協の方に行ったということだと思いますが、出題範囲は第3編第1章までにしましょうということでした。その時点で、原子分野は学ばなくなる生徒が増えたわけです。

次に、物理または化学どちらかを2次試験で受験すれば工学部に入れるということです。これは岐阜大学もそうですね。この問題ですけれども、例えば物理Ⅰ、化学Ⅰについては、センター試験は理科2科目必要ですから、Ⅰはやる。でも、Ⅱは化学でやる。岐阜大学の場合は学科ごとに個別試験は化学で受けてください、物理で受けてくださいということがあるので我々にはありがたいのですが、つい近くの国立大学ですとどちらでもいいという所があります。機械でも建築でも化学だけでいいですよというのがあるわけです。そうすると、2次を化学でやると、先ほどの物理Ⅱに移行した分野は、話は聞いたけれどもしっかりやっていない、こういう状態になるわけです。

それから3点目、これは何が言いたいかというと、解答欄の狭い大学があることです。すぐ近くの大学でもあります。最後の答えだけ書くわけです。岐阜大学は導出過程を書かせていただいておりますので、我々としては非常にありがたい。だから、きちっと考えてやらないかんよというふうに指導できるわけです。そうでないと答えが合っておればいいやろうということになります。説明しておりますと早く答えを言えと、こういう生徒が年々増えております。本校でも先日、後期中間考査が終わりました。答案を返却しますと、こういう会話になります。「先生、これ答え合っているのに、何でバツですか」「途中経過が減茶減茶だからだよ」と答えても、「答えは合っているやないですか」とさらに言う。そういう生徒は、残念ながら増えていきます。センター試験は、5つか6つのうちから1つ選ばばいいんです。途中経過が減茶減茶でも、合っておればいいのです。そして、2次試験、個別試験に至るまで解答欄が狭かったら、公式を覚えておけばいいことになります。そういうふうになっているのが痛いところです。だから、採点は大変だと思いますが、岐阜大学の今のような形をずっと続けてください。お願いします。

6点め、授業時間削減による生徒実験の激減です。どことは言いませんけど、生徒実験ゼロという学校はあります。威張っているわけではないですが、岐山高等学校は、今年の3年生については物理で31回行いました。これは、事後のグラフを書かせるとか、そういう指導を入れますと60時間弱ですので、全授業の約4分の1ぐらいになります。化学はかつて30回ぐらいやっていましたが、現3年生では18回でした。これでもよそよりは多いわけです。ただし、みんなが喜んで実験してくれるかということ、そうでもないのです。早く問題を解いてほしいと言う生徒もいます。

実は、あまり言いたくないですが、きのうある会社の模擬試験の結果が返ってきました。物理の偏差値平均がやや悪かったわけです。問題演習が足らんやないかと、こう言われるわけです。岐山高等学校で今言われているのと同じようなことを言われる学校が多いものですから、実験を削って問題演習をすると、こういうふうな形になっていくわけです。一回も実験道具をさわったことがないのに、よく試験で正答できるなあと思います。物理の実験書というのは30項目ぐらい載っております。ほとんど一回も使わないのに買っている学校もあると思いますし、さわっていない人もいます。だから、その辺のところを最大の問題かと思えます。これが、今我々が大体困っていることです。

続いて、4番の方は項目として上げただけです。主に中学校から移行した内容です。理科基礎というのは、現在の2年生までは、ちょうど2年生の時点でやっておりました。4分野が少しずつ入っております。理科総合Aというのは、②の資源・エネルギーと人間生活がやや物理的な内容で、③がやや化学的な内容です。理科総合Bは本校はやっておりませんが、こんなような内容です。

時間も相当来ておりますので、5番目、学力について話します。ここに岐阜大学の入試問題を取り上げましたが、これは批判しようと思っているわけではありません。お作りになった先

生を前にして言いにくいですが、別紙5、38ページ、一昨年の4番です。さすがの岐山高等学校も、ここまで実験はしていません。だから、誰ひとりやっていません。本校でもオシロスコープを使っているのは、音叉をたたいてマイクで拾い、波を表示させて、10回山が来たところを数えて、これは何ヘルツだぞ、このぐらいでした。昨年2月に、大学受験直前の特別の授業を岐阜大学希望者に対してやりました。去年こういうような出題だったから、このぐらいやった方がいいよという感じです。この問題ぐらいのことはやりました。そうしたら、ある生徒が言いました。「2年続けて同じ問題は出ない」。かなわんのです、これがもうちょっと現実にやっているものに近い問題を出していただけるとありがたいかなあという例です。

続きまして39ページの方です。これは、ことしの2番です。これは高校の教科書でも例題程度ですね。かつての受験生は全員できたと思います。ただ今の生徒は、導出過程が書けません。vBLと書くだけです。これは困った問題です。だから、これができない生徒が今急増しています。途中経過を書けないということです。

それから最後に、高校生が嫌がる質問をあげました。どうしてそうなるかを説明させる、これは嫌がります。単位を変えることも嫌がります。さっきのニュートンの話じゃないですが、この間授業で、どうしてもリットルを立方メートルに変えなければいけない時がありました。「1リットルが何立方センチメートルかはわかりやすい。1立方メートルが何立方センチメートルかもわかりますね。でも、1リットルが何立方メートルかわかりにくいなあ。」と言ったら、「先生、僕らは1リットルが何立方センチメートルか習っていません。」というわけです。どこの中学校やと思わず聞きました。「1リットルが何ミリリットルかは習いました」、こう主張する生徒もいました。このように非常に嫌がります。数字を入れたら答えが出る状態にしてほしい。困ったものだと思いますが、本校においてすらそういう状態です。

それから、グラフを書かせるのも嫌がります。本校は、実験をこれだけやりますから、対数グラフも2回使います。本校は使いますが、なかなか使っていない学校の方が多いと思います。グラフの処理もほとんどできません。入試問題として扱うだけです。そういうような状態だというのが現状ですので、だからどうしてくださいますとは言えませんが、物理に関しては現状の岐阜大学のような出題をされるとありがたいなあ、そのように思います。以上です。

【岐阜大学教養教育推進センター副センター長 小澤克彦氏】 ありがとうございます。

今、岐山高等学校の方から、お2人の先生に現状をお話し願いました。永井先生の方からも、現在の高校生のポテンシャル自体は別に落ちているわけじゃないんだけども。しかし、学習指導要領を初めとして、現在の知識量、あるいは実験というような、本来理科においては生命線になるようなところまでが、入試というような具体的なことで、岐山高等学校は一生懸命やっではいるんだけどもというような、多くの高校ではこういったものは削減されているという現状、そして今の子たちの関心の向きどころが、とにかく答えさえ合っていれば、あるいは入試に受かりさえすればというようなところがあって、したがって、私たちとしては、こういった学生たちが多いという現状を踏まえて、これは専門の方も当然なんです、教養教育だけではなくて、大学での教育、あるいは入試のこともそうですけれども、どうもあんまり高校の実情を知らないまま入試を出したり、あるいは授業を組んでいる。どんどん先送りになってきているわけですね。小学校でやっていたものが中学に、中学から高校に、しかしそんな膨大になっても全部できはしない。ということで、また大学に先送りになってきているというところも我々は理解しなければならぬというところ、お2人の先生から理解されたところかと思えます。

ではもう一方、今度は私立の方の高校を代表して、鶯谷高等学校からお話を願いたいと思います。

教科は国語ですが、3年の学年部長を務めておられて、進路指導等にも携わっておられる先生です。

第二部 『高等学校教育の実情と大学教育に期待するもの』

1. 高等学校教育の実情

(1) 高等学校指導要領解説 総則編から

(ア) 改訂の基本方針

①豊かな人間性や社会性,国際社会に生きる日本人としての自覚を育成すること

②自ら学び、自ら考える力を育成すること

○「総合的な学習の時間」を設立するとともに各教科・科目において体験的,問題解決的な学習の充実を図っている。・・・思考力,判断力,表現力の育成を重視している

③ゆとりある教育活動を展開する中で,基礎・基本の確実な定着を図り,個性を生かす教育を充実すること

○高等学校の卒業に必要な修得総単位数を80単位以上から74単位以上に改める

○必修科目においては38単位から31単位に縮減し学校や生徒の選択幅を拡大している

④学校が創意工夫を生かし特色ある教育,特色ある学校づくりを進めること

○各学校が名称,目標,内容,単位数等を定めて設ける(学校設定教科・科目)

○各学校が創意工夫を生かして時間割を編成する(1単位時間の弾力化)

(イ) 学校教育法施行規則の改正の要点

①高等学校の教育課程に「総合的な学習の時間」を新設する(必修105～210単位時間)

②普通教科として「情報」を新たに設ける。(必修2単位)

③全課程の修了に必要な修得総単位数を,80単位以上から74単位とする

(ウ) 総合的な学習の時間の学習活動

①国際理解,情報,環境,福祉,健康などの横断的・総合的な課題についての学習活動

②生徒が興味・関心,進路等に応じて設定した課題について,知識や技能の深化,総合化を図る学習活動

③自己のあり方生き方や進路について考察する学習活動

(エ) 教科「情報」の新設のねらい

情報社会に主体的に対応する能力と態度が身に付けられるよう,新たに普通教育に関する教科「情報」を設け,必修とし,

①主体的に情報を収集・処理・発信できる能力を育成する

②情報に関する科学的な見方・考え方を育成する

③情報社会に参加する上での望ましい態度を育成する

(オ) 必修教科・科目

すべての生徒に履修させる各教科・科目は次のとおりとし,その単位数は,標準単位数をとして示された単位数を下らないものとする

①国語のうち「国語表現Ⅰ(2)」及び「国語総合(4)」のうちから1科目

②地理歴史のうち「世界史A(2)」及び「世界史B(4)」のうちから1科目

並びに「日本史A(2)」,「日本史B(4)」,「地理A(2)」及び「地理B(4)」のうちから1科目

③公民のうち「現代社会(2)」又は「倫理(2)」・「政治・経済(2)」

④数学のうち「数学基礎(2)」及び「数学Ⅰ(3)」のうちから1科目

⑤理科のうち「理科基礎(2)」,「理科総合A(2)」,「理科総合B(2)」,「物理Ⅰ(3)」

「化学Ⅰ(3)」,「生物Ⅰ(3)」,及び「地学Ⅰ(3)」のうちから2科目(「理科基礎」,

「理科総合A」,「理科総合B」のうちから1科目以上を含むものとする)

- ⑥保健体育のうち「体育(7~8)」及び「保健(2)」
- ⑦芸術のうち「音楽I(2)」,「美術I(2)」,「工芸I(2)」及び「書道I(2)」のうちから1科目
- ⑧外国語のうち「オーラル・コミュニケーションI(2)」及び「英語I(3)」のうちから1科目
- ⑨家庭のうち「家庭基礎(2)」,「家庭総合(4)」,及び「生活技術(4)」のうちから1科目
- ⑩情報のうち「情報A(2)」,「情報B(2)」及び「情報C(2)」のうちから1科目

(カ) 卒業の認定

学校においては、卒業までに修得させる単位数を定め、校長は、当該単位数を修得した者で、特別活動の成果がその目標からみて満足できると認められるものについて、高等学校の全課程の修了を認定するものとする

(2) 教育課程表の比較

昭和33年(1958)及び昭和49年(1974)度岐山高校教育課程表(別紙1)

平成20年(2008)度岐山高校教育課程表(別紙2)

岐山高校における普通科理系の地歴・公民(社会)・理科の実施単位数の比較

		1958年(65才)	1974年(49才)	2008年(15才)
総単位数		35単位(LHR2単位含む)	34単位(クラブ1・LHR1単位含む)	32単位(総合1・LHR1単位を含む)
社 会	地理(B)	5	3	5
	世史(A)	5	5	2
	日史		3	
	倫理		2	
	政経		4	
	現代社会			2
	社会	4		
計		14	17	9
理 科	物理I・II	5	6	△7
	化学I・II	6	6	8
	生物I・II	5	△3	△7
	地学I・II	3	△3	
	理科総合A			2
計		19	15	17

△は選択

2. 現在の学習指導要領に基づく高等学校教育における諸問題

- ①生徒の気質の変化について
- ②学力の定着について
- ③進学(受験)について・・・岐阜大学工学部を受験する事例から

例 岐阜大学 工学部

大学入試センター試験の受験を要する教科・科目

国語,地理B(A),数学I・A,数学II・B,物理I,化学I,(生物I),英語

個別学力検査(2次試験)の実施教科・科目

数学I・II・III・A・B・C, 物理I・II(化学I・II)

- ④高等学校と大学の関連・連携について

3. 高等学校での指導内容の変容 (物理)

参考 「現在の高校3年生が学習している教科書の内容(物理)」(別紙3)

「現在の教員が学習していた教科書の内容(物理)」(別紙4)

- (1) 中学校までの授業時間削減による積み残し
 - ①力学分野……仕事と仕事率、水圧、浮力、質量と重さの違い、力の合成と分解
 - ②電気分野……電力量、直流と交流、真空放電、電磁石、左手の法則
 - ③熱分野……水の加熱と熱量、比熱、など
- (2) 物理Ⅰにおける「日常生活との関連」、「定性的な取り扱い」の強調
 - ①「波動」の中での「縦波と横波」および「波の伝わり方」の削除
 - 縦波は実験中心で正弦波の式を使わず、波を横波表示(図示)で一般的に扱う。
 - ドップラー効果を音源が動く場合のみにとどめる。など
 - ②「電流と電子」の中での「電流回路」の削除
 - ジュール熱を中心にエネルギーとの関係を扱う程度にとどめる。
 - ③「エネルギー」の中の熱に関する分野の削除
 - 分子運動と温度の関係を定性的に扱い、比熱及び内部エネルギーにも触れる。
 - 熱現象における不可逆変化にも触れる程度にする。
 - 熱力学第1法則は触れるが、定圧変化における仕事量は求めない。など
- (3) 履修順序における体系性の薄れ
 - ①物理Ⅰのみの履修者(センター試験のみ必要な生徒)
 - 「電気」→「波」→「運動」→終わり
 - 静電気力や運動方程式を学ばずに、放電や蛍光灯点灯のしくみに触れる。
 - 電流回路を学ばずに、ジュール熱を覚える。など
 - 本年度2年生の教科書より、加速度運動、運動の法則から始められる。
 - ②物理Ⅱまでの履修者(個別試験まで必要な生徒)
 - 「電気」→「波」→「運動」→「力学」→「電気」(→「気体」)→終わり
 - 「放射線」について全く学ばない生徒が増加している。
- (4) 物理Ⅱにおける選択項目の導入
 - ①内容の過多
 - 体系だった物理はほとんど物理Ⅱへ移行し、現象のみ先に扱っている。
 - ②第3編「物質と原子」分野と第4編「原子と原子核」分野はいずれかを選択することができること
 - 本校は第3編中心で第4編の記載内容を参考に説明している。→極めて少数派
- (5) 大学入試による「学ぶ姿勢・意欲」への影響
 - ①国公立大学は物理Ⅱ第3編第1章までが主流(私立大学の大半は第2編まで)
 - 「2006年以降の大学入学試験の「物理」出題に関する要請」応用物理学会2003年11月
 - 大学入試の出題範囲までしか教えない学校が増えている。
 - ②センター試験は物理Ⅰ(生物Ⅰ)+化学Ⅰ、個別は化学Ⅱで受験できる工学部
 - 物理Ⅱの内容を「捨てる」生徒、模試でも選択しない生徒が激増している。
 - ③解答欄に最終的な答えだけ記入させる解答用紙を採用する大学
 - 入試に出ることしか覚えず、導出過程の記述から逃避し、論理的科学的思考が省かれて公式の暗記に走る。
 - 実験実習を軽視し、結果や誤差の原因の考察から逃避する。
- (6) 授業時数削減による生徒実験の激減
 - ①生徒実験0で演示・供覧実験も減らし、問題演習中心の学校の存在
 - 模試を含めて点数の取れる指導が要求されている。
 - ②本校は現3年生で物理(2年間で31回)、化学(3年間で18回)生徒実験実施
 - 物理では事前説明、事後の考察を入れて約60時間で全授業の25%弱となる。
 - 実験書を見ても電気回路の配線ができない等の生徒が増加している。

4. 必履修科目の内容（学習指導要領より）

(1) 理科基礎（本校は現2年生まで2年次に2単位履修）

①科学の始まり

②自然の探究と科学の発展

ア 物質の成り立ち……原子、分子の探究、物質の合成への道

イ 生命を探る……細胞の発見と細胞説、進化の考え方

ウ エネルギーの考え方…エネルギーの考え方の形成、電気エネルギーの利用

エ 宇宙・地球を探る……天動説と地動説、プレートテクトニクス説の成立

③科学の課題とこれからの人間生活

(2) 理科総合 A（本校は現1年生より1年次で2単位履修）

① 自然の探究……自然の見方、探究の仕方

② 資源・エネルギーと人間生活

ア 資源の開発と利用……エネルギー資源の利用、その他の資源の開発と利用

イ いろいろなエネルギー……仕事と熱、エネルギーの変換と保存

③ 物質と人間生活

ア 物質の構成と変化……物質の構成単位、物質の変化

イ 物質の利用……日常生活と物質、生物のつくる物質

④ 科学技術の進歩と人間生活

(3) 理科総合 B（本校は履修せず）

① 自然の探究……自然の見方、探究の仕方

② 生命と地球の移り変わり

ア 地球の移り変わり……惑星としての地球、地球の変動

イ 生物の移り変わり……生物の変遷、遺伝の規則性

③ 多様な生物と自然のつり合い

ア 地表の姿と大気……多様な景観、大気と水の循環

イ 生物と環境……生物の多様性、生物と環境とのかかわり

④ 人間の活動と地球環境の変化

5. 高校生の学力レベルの変容（岐阜大学前期日程の入試問題より）

(1) 平成18年度 前期日程 ④

参考 (別紙5)

①実験実習に基づく出題

○オシロスコープの操作を体験した生徒数、その操作内容とレベル

②振動電圧、波動を正弦波等で取り扱う出題

○波では正弦波の式さえ扱わない、交流回路の取り扱い、数学の知識等との関連づけ

(2) 平成19年度 前期日程 ②

参考 (別紙6)

①導出過程を大切にしたい出題

○以前なら全員できたレベル、公式に代入しかできない生徒の存在

②物理 I、IIにまたがる出題

○仕事・ジュール熱の取り扱い、実験後にグラフ化の経験のない生徒の存在

(3) 高校生の嫌がる質問、設問

①どうしてそうなるかを説明させる出題

②1 Lは何 m^3 か、を始めとした単位の変換が必要な出題

③グラフのプロットやグラフから読みとれる内容を求める出題

など

1. 昭和33年（3年間の予定）

科 目	1 年	2 年	3 年	科 目	1 年	2 年	3 年
国 語 甲	4	3	3	生 物	3	2	
国 語 乙	2	2	2	地 学			3
社 会	4			保 健	1	1	
人 文 地 理		2	3	体 育	2	2	3
世 界 史		2	3	英 語	6	6	6
数 学 I	6	3		家 庭			
数 学 II		3	2	音 楽 美 術	2	2	
数 学 III			5	H R	2	2	2
物 理		2	3				
化 学	3	3		合 計	35	35	35

2. 昭和49年 教育課程表

(1) 普 通 科

教 科	科 目	1年	2年	3 年			
				文1	文2	理1	理2
国 語	現代国語	3	3	3	3	2	3
	古典 I 乙	3	2				
	古典 乙 II			3	4	2	
社 会	倫理・社会		2				
	政治・経済		2	2	2	2	2
	日本史			4	5	3	3
	世界史 B		3	2	3	2	
	地 理 B	3					
数 学	数 学 I	6					
	数 学 II B		6				
	数 学 III			5	3	6	7
理 科	物 理 B			2	2	3	4
	化 学 B			2		3	4
	物 理 I		3				
	化 学 I		3				
	生 物 学	△3					
	地 学	△3					
保 体	体 育 保 健	男 女 4 2 1	男 女 4 2 1	3	3	3	3
				1	1	1	1
芸 術	音・美・書	3					
外国語	英 語	6	6	6	7	6	6
家 庭	家庭一般	女2	女2				
特 活	ホームルーム	1	1	1	1	1	1
	クラブ活動	1	1				
単 位 数 計		34	34	34	34	34	34

(2) 理 数 科

教 科	科 目	1年	2年	3年	
普 通 科	国 語	現代国語	3	3	3
		古典 I 乙	3	3	
		古典 乙 II			3
目 的 科	社 会	倫理・社会		2	
		政治・経済		2	2
	世界史 B			3	
	地 理 B	3			
数 学	数 学 I	7			
保 体	体 育	2	2	2	
	保 健	1	1	1	
芸 術	音 楽 I				
	美 術 I	2			
	書 道 I				
外国語	英 語	6	6	6	
専 門 科 目	理 数	総合数学		7	
		数 学 D			7
		物 理 C			4
		化 学 C			4
		総合物理		3	
		総合化学		3	
総合生物	3	2			
	総合地学	4			
特 活	ホームルーム	1	1	1	
	クラブ活動	1	1		
単 位 数 計		36	36	36	

教科	科目	標準 単位	普通科					理数科			備考			
			1年	2年		3年			1年	2年		3年		
				A(文系)	B(理系)	AⅠ文系	AⅡ文系	理系						
国語	国語総合	4	5											
	現代文	4		3	2	2	3	2	4					
	古典	4		3	3	4	4	3		2	2			
	古典講読	2					2			2	3			
地理歴史	世界史A	2			2					1			2年時文系のA科目とB科目は異なる科目を選択し、そのいずれかは世界史とする。 3年時の選択は2年時に履修したB科目を履修する。 理数科は世界史Aの1単位を減じてサイエンスセミに充てる。	
	世界史B	4												
	日本史A	2												
	日本史B	4												
公民	現代社会	2	2						2					
	倫理	2												
	政治・経済	2				2	2							
数学	数学Ⅰ	3	3										1年時数学Ⅱの履修は数学Ⅰの履修終了後とする。	
	数学Ⅱ	4	1	3	4	3								
	数学Ⅲ	3												
	数学A	2	2											
	数学B	2		2	2	2								
理科	理科総合A	2	2										3年時理系の選択は2年時に履修したⅠ科目と同じ科目のⅡ科目を履修する。 3年時文系の選択は2年時に履修したⅠ科目と同じ科目のⅡ科目を履修する。	
	理科基礎	2												
	物理Ⅰ	3												
	物理Ⅱ	3												
	化学Ⅰ	3			4									
	化学Ⅱ	3												
	生物Ⅰ	3												
	生物Ⅱ	3												
保健	体育	7~8	2	2	2	3	3	3	2	2	3			
	保健	2	1	1	1									
芸術	音楽Ⅰ	2											3年時の選択は1年時に履修したⅠ科目と同じ科目のⅡ科目を履修する。	
	美術Ⅰ	2												
	工芸Ⅰ	2												
	書道Ⅰ	2												
	音楽Ⅱ	2												
	美術Ⅱ	2												
	工芸Ⅱ	2												
外国語	ホラ・コミニケーションⅠ	2	3						2					
	ホラ・コミニケーションⅡ	4												
	英語Ⅰ	3	3						3					
	英語Ⅱ	4		4	3		3			3				
	リーディングライティング	4		2	2	3	3	2		2	2			
家庭	家庭基礎	2	2						1					
	家庭総合	4												
	生活技術	4												
情報	情報A	2	2											
	情報B	2												
	情報C	2												
専門およびその他の科目	理数数学Ⅰ	6~8							6					
	理数数学Ⅱ	8~10								6	6			
	理数数学探究	4~8												
	理数物理	4~8								4				
	理数化学	4~8								4	4			
	理数生物	4~8												
	理数地学	4~8												
発達と保育	2~6													
スーパーサイエンス	※サイエンスⅠ	2							2	2				
	※スーパーサイエンスⅠ	1							2					
	※スーパーサイエンスⅡ	1								1				
	※サイエンスリサーチ	1									1			
総合的な学習の時間	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
合計		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32			

・1時間45分授業で実施する。
 ・○数字は、1年時もしくは2年時に履修した科目の継続履修を表す。
 ・※印はSSHの指定を受けたことによる教科「スーパーサイエンス」の学校設定科目である。
 ・サイエンスセミは情報Aの2単位を代替し、世界史Aの1単位を減じてこれに充てる。スーパーサイエンスⅠ・Ⅱおよびサイエンスリサーチは総合的な学習の時間を代替する。
 ・3年時AⅡ文系は、□の「芸術」「発達と保育」のいずれか一つを選択する。

現在の高校3年生が学習している教科書の内容（物理）

（資料）

高等学校 物理 I（数研出版）

平成18年1月10日発行 標準単位3単位

第1編 私たちの暮らしと電気

序章 電気と生活 (4)

第1章 静電気と電流

1 静電気 (6)

2 電流 (4)

3 放電 (3)

第2章 電流と磁場

1 磁石-磁極が作る磁場 (2)

2 電磁石-電流が作る磁場 (2)

3 モーター-電流が磁場から受ける力 (2)

4 発電機のしくみ-電磁誘導 (3)

第3章 交流と電波

1 交流 (4)

2 電波 (4)

探求活動 電気に関する探求活動 (12)

第2編 波

序章 いろいろな波 (2)

第1章 波の性質

1 波の伝わり方と種類 (6)

2 重ね合わせの原理と波の干渉 (5)

3 波の反射・屈折・回折 (6)

第2章 音

1 音の伝わり方 (6)

2 発音体の振動と共振・共鳴 (7)

3 音のドップラー効果 (3)

第3章 光

1 光の性質 (5)

2 光の進み方 (6)

3 レンズ (6)

4 光の干渉と回折 (7)

探求活動 波に関する探求活動 (10)

第3編 運動とエネルギー

序章 身のまわりの運動 (6)

第1章 運動の表し方

1 直線運動の速度 (6)

2 直線運動の加速度 (6)

3 落体の運動 (2)

第2章 運動の法則

1 いろいろな力 (6)

2 力のつりあい (10)

3 運動の法則 (8)

4 摩擦や空気抵抗を受ける運動 (4)

5 剛体にはたらく力のつりあい (8)

第3章 仕事と力学的エネルギー

1 仕事 (6)

2 運動エネルギー (3)

3 位置エネルギー (4)

4 力学的エネルギーの保存 (6)

第4章 いろいろなエネルギー

1 熱と温度 (4)

2 熱と仕事 (8)

3 電気とエネルギー (3)

4 エネルギーの変換と保存 (6)

探求活動 運動とエネルギーに関する探求活動 (12)

高等学校 物理 II（数研出版）

平成18年1月10日発行 標準単位3単位

第1編 力と運動

第1章 平面内の運動

1 平面内の速度・加速度 (7)

2 落体の運動 (6)

第2章 運動量の保存

1 運動量と力積 (4)

2 運動量保存則 (5)

3 反発係数 (5)

第3章 円運動と万有引力

1 等速円運動 (7)

2 慣性力 (6)

3 単振動 (7)

4 万有引力 (9)

第2編 電気と磁気

第1章 電場

1 静電気力 (3)

2 電場 (4)

3 電位 (6)

4 電場の中の物体 (4)

5 コンデンサー (9)

第2章 電流

1 オームの法則 (5)

2 直流回路 (5)

第3章 電流と磁場

1 磁場 (5)

2 電流の作る磁場 (3)

3 電流が磁場から受ける力 (5)

4 ローレンツ力 (5)

第4章 電磁誘導と電磁波

1 電磁誘導の法則 (6)

2 交流の発生 (4)

3 インダクタンス (4)

4 交流回路 (10)

5 電磁波 (5)

第3編 物質と原子※選択して学習

第1章 熱と物質の状態

1 物質の状態 (4)

2 気体の法則と気体分子の運動 (6)

3 気体の内部エネルギーと比熱 (7)

第2章 原子、電子と物質の性質

1 電子 (6)

2 原子の構造 (6)

3 固体の性質と電子 (12)

第4編 原子と原子核※選択して学習

第1章 波動性・粒子性と原子の構造

1 光の粒子性 (6)

2 X線とその粒子性 (3)

3 粒子の波動性 (3)

4 原子の構造とエネルギー順位 (7)

第2章 原子核と素粒子

1 原子核 (4)

2 放射線とその性質 (8)

3 核反応と核エネルギー (9)

4 素粒子と宇宙 (7)

第5編 課題研究

1 課題研究の進め方 (3)

2 課題の見つけ方 (3)

3 コンピュータの活用 (6)

4 特定の物理的事象に関する探求活動 (10)

5 物理学における歴史的实验の研究例 (5)

(註) 物理 I へ移行し、内容の削減または定性的な取り扱いとなったもの。
 項目が削減され、教えなくなったもの。
 物理 II へ移行し、理系大学進学者は学習するもの。
 選択履修、入試の出題範囲外でほとんどの高校生が学習しないもの。

現在の教員が学習していた教科書の内容（物理）

（資料）

三訂版高等学校 物理 I（数研出版）

昭和54年1月10日発行 標準単位3単位

第1編 運動と力

I 物体の運動

- 1 直線運動の速度 (4)
- 2 速度の合成・分解 (5)
- 3 直線運動の加速度 (2)
- 4 一般の運動の速度と加速度 (3)

II 等加速度運動

- 1 等加速度直線運動 (3)
- 2 重力による運動 (9)

III 運動の法則

- 1 慣性の法則 (2)
- 2 運動の法則 (5)
- 3 作用・反作用の法則 (2)
- 4 力のつりあい (2)
- 5 摩擦や空気の抵抗がある場合の運動 (6)

IV 運動量の保存

- 1 運動量と力積 (4)
- 2 衝突と運動量の保存 (7)

第2編 エネルギー

I 力学的エネルギー

- 1 仕事 (5)
- 2 運動エネルギー (3)
- 3 位置エネルギー (6)
- 4 力学的エネルギーの保存 (5)

II 熱現象とエネルギー

- 1 熱と温度 (4)
- 2 熱と仕事 (2)
- 3 エネルギーの保存 (5)
- 4 不可逆変化 (3)

第3編 波動

I 単振動と波動

- 1 波動 (1)
- 2 単振動 (7)
- 3 波動を表す要素 (4)
- 4 波の種類としくみ (3)

II 波動の伝搬

- 1 波の重ね合わせの原理と波の干渉 (5)
- 2 波の回折・反射・屈折 (3)
- 3 反射波の位相 (3)

III 音波

- 1 音波 (1)
- 2 音波の伝搬 (4)
- 3 ドップラー効果 (4)

IV 発音体と共鳴

- 1 発音体の振動 (4)
- 2 共鳴・共振 (2)

第4編 電界と電子

I 静電気力

- 1 電気 (3)
- 2 静電誘導 (5)
- 3 クーロンの法則 (3)

II 電界

- 1 電界 (6)
- 2 電位差 (6)
- 3 電界の中の導体 (1)
- 4 コンデンサー (12)

III 電子と原子

- 1 電子 (6)
- 2 原子の質量と大きさ (4)

IV 放射能

- 1 放射線とその性質 (4)
- 2 放射線の障害と利用 (3)

三訂版高等学校 物理 II（数研出版）

昭和56年1月10日発行 標準単位3単位

第1編 運動とエネルギー

I 円運動と万有引力による運動

- 1 等速円運動 (4)
- 2 慣性の力 (6)
- 3 万有引力 (5)
- 4 万有引力による運動 (5)

II 固体のつりあいと回転運動

- 1 固体にはたらく力 (6)
- 2 固体のつりあいの条件 (2)
- 3 重心 (3)
- 4 角運動量 (3)
- 5 回転の運動エネルギー (3)

III 気体の分子運動

- 1 ボイル・シャルルの法則 (4)
- 2 気体の分子運動 (5)
- 3 内部エネルギーと比熱 (5)

第2編 電流と磁界

I 直流

- 1 電流 (3)
- 2 電流と電圧 (6)
- 3 電流の熱作用 (1)
- 4 電気抵抗の接続 (4)
- 5 電池 (2)
- 6 回路網 (4)

II 磁界と電流

- 1 磁界 (5)
- 2 電流の作る磁界 (3)
- 3 電流が磁界から受ける力 (7)
- 4 ローレンツ力 (5)

III 電磁誘導

- 1 電磁誘導の法則 (7)
- 2 インダクタンス (4)

IV 交流と電気振動

- 1 交流の発生 (3)
- 2 交流回路 (6)
- 3 変圧器と送電 (3)
- 4 電気振動 (4)

第3編 電磁波と光

I 電磁波

- 1 電磁波の発生と伝搬 (5)
- 2 電磁波の性質 (3)
- 3 電磁波の種類 (2)
- 4 高温の物体からの放射 (2)

II 光波

- 1 光の伝搬 (6)
- 2 光の干渉と回折 (6)
- 3 偏光と複屈折 (2)
- 4 光の分散・散乱・ドップラー効果 (4)

第4編 原子と原子核

I 波動性と粒子性

- 1 光の粒子性 (4)
- 2 X線とその粒子性 (5)
- 3 電子の波動性 (2)

II 原子の構造

- 1 原子核の発見 (2)
- 2 水素原子の構造 (4)
- 3 一般の原子のエネルギー準位 (3)
- 4 固体中の電子 (5)

III 原子核

- 1 原子核の構成 (3)
- 2 放射能の現象 (3)
- 3 原子核反応 (2)
- 4 核エネルギー (5)

それ以前の教員が学習していた教科書の内容(物理)

新訂 物理B(東京書籍)

昭和48年2月10日発行 標準単位5単位

第1編 力と運動

I 力のはたらき

- 1 力(6)
- 2 力のつりあい(4)
- 3 固体にはたらく力(8)
- 4 摩擦力(3)
- 5 液体にはたらく力(4)

II 運動の法則

- 1 運動(4)
- 2 力と加速度(3)
- 3 等加速度運動(5)
- 4 円運動(6)
- 5 運動量(5)

III 力学的エネルギー

- 1 仕事(3)
- 2 位置エネルギー(3)
- 3 運動エネルギー(2)
- 4 力学的エネルギーの保存(3)

IV 振動

- 1 単振動(5)
- 2 波(14)
- 3 共振(2)

第2編 物質構造と熱現象

I 分子と物質

- 1 分子と原子(3)
- 2 固体(4)
- 3 気体(10)
- 4 熱運動(4)

II 熱現象

- 1 熱(5)
- 2 状態変化(9)
- 3 熱膨張(3)

III エネルギーの変換

- 1 熱と仕事(5)
- 2 エネルギーの変換(3)

第3編 電気と磁気

I 電界

- 1 正電荷と負電荷(4)
- 2 電界と電位(7)
- 3 コンデンサー(8)

II 電流と導体

- 1 電流(2)
- 2 導体・不導体・半導体(3)
- 3 電気抵抗(6)
- 4 直流回路(8)

III 磁界と電流

- 1 磁界(5)
- 2 電流が磁界から受ける力(6)
- 3 電磁誘導(5)

IV 交流と電気振動

- 1 交流(8)
- 2 交流回路(7)

V 電磁波

- 1 電磁波の放射(2)
- 2 電磁波の種類と発生(2)
- 3 電磁波のかたより(2)
- 4 反射と屈折(5)
- 5 電磁波の回折(1)
- 6 電磁波の干渉(6)
- 7 散乱(1)

VI 光と電子のはたらき

- 1 レンズ(3)
- 2 光学器械(3)
- 3 電子線のはたらき(9)
- 4 電子管(6)
- 5 半導体ダイオードとトランジスタ(5)
- 6 エレクトロニクスの発達(1)

第4編 原子と原子核

I スペクトルと原子構造

- 1 スペクトル(3)
- 2 原子の構造(7)
- 3 光子と物質波(4)

II 原子核

- 1 原子核の構造(3)
- 2 放射性原子核(7)
- 3 原子核の変換(4)
- 4 核エネルギー(1)
- 5 太陽と星のエネルギー(2)

物理学の発展(4)

鶯谷高等学校の実情について

鶯谷高等学校教諭 鷺見明美

1 教育課程と履修形態

◇クラス編成の基本

	1 年	2 年	3 年
普通科	中高一貫コース	文系 理系	難関文系 (1) 難関理系 (2)
	英進コース	特別文系 特別理系 文系 理系	国立文系 (2) 私立文系 (2) 国立文系 (2)
	進学コース	国立理系 私立文系	国立理系 (3) 私立文系 (1)
音楽科			(1)

() 内は
現3年
クラス数

◇中高一貫クラスは、国語、数学、英語において、中学3年時点で高校1年の分野を履修している。

特別文系・特別理系クラスは、英進コースにおいて、生徒本人の希望と成績条件により編成。2年次に授業進度を速め、一貫コースに追いつき、3年次には、一貫・特別クラスから、志望に応じて難関クラスを編成する。

◇私立文系では、コース分け以後は、数学、理科の授業はなく、国語表現と各教科問題演習の時間を増やす。

◇どのコースも、教科書レベルの授業は3年9～10月に終了し、その後は入試対策に入る。数学、理科、地歴などで私大・国公立二次試験科目として受験せずセンター試験だけを受験する場合、学習姿勢に差がつくこともある。

◇2年次の総合学習では、①小論文の書き方の基本を学ぶ、②社会の諸現象、諸問題を大学の志望分野別グループで考える、という二点を目標にしている。

自己表現については感覚的な表現、好悪の感情表現はためらいなくできるが、分析的、論理的に説明できない傾向がある。

学問分野別学習でも、興味ある社会現象や学問分野について「興味がある」で終わり、探究心がなく、問題意識も低い。

2 高校生の実情

◇受験環境の変化

大学全入時代、二極化する大学の中で将来を具体化できない生徒はブランド志向の傾向がある。

受験機会の増加、受験方法の多様化の中で「能力+努力」でなくても合格できる場合も増

えており、努力して学力を伸ばして受験するよりも、推薦入試などで早めに決めようとする生徒もいる。

◇気質の変化

素直で受身的。ものごとに対して問題意識を持たない。

上昇志向、競争意識が少なく、特に粘り強く努力して目標を達成しようとする気持ちが小さい。タナボタ期待。

イメージで判断し理屈で考えない傾向が強い。

◇生徒の学習状況（ベネッセ学習状況リサーチ抜粋）

質問	選択肢	1年4月 %		選択肢	2年4月 %	
		平日	休日		平日	休日
学習時間	(中学時)					
	1. ほとんどしない	12.9	8.3	1. ほとんどしない	15.8	13.6
	2. 30分	15.2	9.8	2. 30分	12.0	6.3
	3. 1時間	22.0	10.2	3. 1時間	25.6	13.2
	4. 1時間30分	12.1	7.2	4. 1時間30分	16.1	4.1
	5. 2時間	25.4	19.7	5. 2時間	19.9	21.8
	6. 3時間	7.2	17.0	6. 3時間	8.2	21.8
	7. 4時間以上	4.2	26.5	7. 4時間以上	1.6	18.6
予備校・塾	中学○・高校○	29.2		現在○・今後○	36.0	
	中学○・高校×	55.3		現在○・今後?	2.5	
	中学×・高校○?	7.6		現在×・今後○?	35.0	
	中学×・高校×	7.6		現在×・今後×	26.2	

学習習慣がついていない。一部の真面目な生徒と、大半の勉強しない生徒に二極化。

年々家庭学習の時間が減少している。その代わりに生徒が家で時間を費やしているのが、パソコンやテレビゲーム、携帯電話である。

さらに自宅での学習ができず、通塾することが習慣化している。

学習姿勢は、与えられたものを作業的にこなすことはできる（書き込み式のプリントなど）が、問題意識が低く、自分で要点を見つけそれをまとめることは苦手である。

概して、最近の高校生は、点数が取れないことを恥ずかしく思うが、知らないことを恥ずかしく思わないと言える。

教育課程 平成19年度 第1学年(平成19年度入学生) 普通科(英進)

教科名	科目名	学科 類型 学年 履修	普通科(英進)													
			I A・難関国公立大文系・国公立大文						I B・難関国公立大理系・国公立大理						II A私立大文系	
			1年		2年		3年		2年		3年		3年		計	
			必修	選択	必修	選択	必修	選択	計	必修	選択	必修	選択	計		
国語	国語表現Ⅰ												3	3		
	国語表現Ⅱ															
	国語総合	6										6		6		
	現代文			4		4		2		3		5	4	8		
	古典			4				3		2		5		4		
	古典講読					4							4	4		
地理歴史	世界史A	2										2		2		
	世界史B			4		2	(*6)						5	(*9)		
	日本史A					2	(*2)						2	(*2)		
	日本史B			4		4	*8						7	*11		
	地理A							3		3		6				
	地理B															
公民	現代社会	2				1						2		2		
	倫理政治・経済															
数学	数学Ⅰ	4				2		6				4		4		
	数学Ⅱ			3		3		6	4	2		6		3		
	数学Ⅲ									5		5				
	数学A	3						3				3		3		
	数学B			4				4	4			4		4		
	数学C									2		2				
理科	理科基礎															
	理科総合A	2						2				2		2		
	理科総合B															
	物理Ⅰ									5			(*5)			
	物理Ⅱ										3		(*3)			
	化学Ⅰ	2						2	3			5		2		
	化学Ⅱ									3		3				
	生物Ⅰ			3		3		6		5			(*5)	3		
生物Ⅱ										3		(*3)				
保健体育	体育	2		2		2		6	2	2		6	2	6		
	保健	1		1				2	1			2		2		
芸術	音楽Ⅰ	2						2				2		2		
	美術Ⅰ															
	書道Ⅰ															
外国語	オーラルコミュニケーション1															
	オーラルコミュニケーション2															
	英語Ⅰ	4						4				4		4		
	英語Ⅱ			5				5	4			4	3	8		
	リーディング			2		5		7	2	3		5	5	7		
	ライティング	3		2		3		8	1	3		7	3	8		
家庭	家庭基礎	2						2				2		2		
	家庭総合															
情報	情報A			0		2		2	0	2		2	2	2		
	情報B															
	情報C															
特活	ホームルーム活動	1		1		1		3	1	1		3	1	3		
	総合的な学習	(1)		1		(1)		3	1	(1)		3	(1)	3		
	合計単位数		37		36		35	108		36		35	108		35	108

- ①2年次より、I A(特別文系・文系)、I B(特別理系・理系)の4類型のカリキュラムとなる。
- ②3年次において、生徒の進路希望にあわせて難関国公立大文系、国公立大文系、私立大文系、難関国公立大理系、国公立大理系にクラス編成する。
- ③3年次において、生徒の進路希望にあわせて入試対策講座を3単位分実施する。
- ④「総合的な学習」について、()表記の単位数は、課外活動として実施する。

副学長挨拶

岐阜大学副学長 教学・附属学校担当理事 佐々木 嘉三



平成19年の第2回FD研究会ということで、今日は本当に遅くまでありがとうございました。

本日、忙しい中報告していただきました教育委員会の佐々木先生それから岐山高等学校、鶯谷高等学校の先生、本当にありがとうございました。

FDにつきましては、当然のことながら今、全国的に問題になっています。

義務化という方針ができて、大学院についてはもう既に決められておりますが、来年4月からは大学教育でも義務化されるわけです。

そういうことで、FD自体をどのように今後、実施していくのかというのは、もう一つの課題ということになっています。

今のところ、たとえば大学教育学会等の議論の中では、FDが教育のあり方的ないわゆる組織論だったり、概論だったりするものから、もっと個々の授業、個々の学生に対する教育のあり方のようなことを更にきちんと検討すべきであるというような議論が次々と進んできているわけです。

大学教育自体が多様化や国際化を迫られていたりする中で、そういうことも考えながら今後、教育を進めていかななくてはいけないということです。

今日はそういうことも念頭におきながら、大変大事な「高大接続」について取上げたのだろうと理解しております。

以前から「高大連携」という事で各学部から多くの高校へ出前授業に行ったりしておりますけれども、学生を入学させた後の大学教育への接続の方については、まだまだ大きな問題を各大学とも抱えていて、そう簡単に解決できるような問題ではないわけです。

しかし一歩ずつ、やはり進んでいかななくてはいけない状況です。

現状のような中で、今日報告していただいた高校での実態、あるいはもっと進んで小・中・高校でどのような勉強をしており、大学ではどのような授業をすべきか、大学院の教育研究のあり方はどうか、社会に対してはどのような役割を果たすべきか、というような教育全体を通した考え方で今後も検討しなくてはいけない。

その様な点では今日、このような機会を計画していただきました教養教育推進センターの皆様にはお礼を申し上げたいと思いますし、ご報告していただいた先生方とご出席していただいた皆様にもお礼を申し上げ、今後も一層しっかりしたFDを進めていける様、一緒にやっていきたいと思っております。

本当に今日は遅くまでありがとうございました。

「平成19年度第2回教養教育推進センターFD研究会アンケート調査票」の参加者感想等

No	1. 研究会全体	2. 提題「岐阜大学教養教育の現状」	2. 基調講演「危機に瀕する理科教育」	3. 「高等学校教育の実情と大学教育に期待するもの」	4. その他自由記述
1	非常に良かった。問題点が浮彫りにされたが、今後の対策はまだ困難であろう。	記述的な課題をもっと出さずべきであろう。	問題点をすべて上げて、分析した内容で非常に理解できた。	実情は良かったが、大学教育に期待するものについては？だった。	あいかわらず若手教員の参加が少ない。もう少し短時間に設定して欲しくない。
2	高校の現状はよくわかったが、工学部の教員として何をしたいのかよくわからなかった。	小学生レベルの理科を教えられないとは、小学校とはいえ教員とは言えない。理系の私でも勉強すれば中学生ぐらいに古典を教えることはできる。	結局はいかに良いカリキュラムで、すぐれた教員が教育すれば良いこと。学生だけでなく教員のレベルにもばらつきがあるのでは？と感じた。高校や中学、小学校などの教員の意見が現在の文科省によるカリキュラム編成に生かされていない？(大学も同じか？)		
3	FDが大学教育(特に教養教育)の充実・推進にあるとすれば、もう少し根本的な問題は何かとわりわけ大きなテーマに挑戦して欲しいと思う。今回の入試問題の不適切な出題の例も大事な指摘ではあるし、そのような事が起きている事は入試の出題体制として問題がある事を意味しているように思う。そのことが判明しただけでも大いに意味のある会議であった。	FD・委員会での検討結果がもう少し詳しく大学教員一般に知らされるべきである。色々な企画はあっても、それらがその後の教育にどのような影響を与えたか不明である。	PISAの調査結果との関係で学力低下の現状への認識は共通するものに対してどう対処すべきか高校までの教育に対する意欲が低下しているように感じる。尤もそのためには、高校以下の教員の義務、職務に対する我々大学教員との間の認識にずれがあるかも知れない。FDの担当者からどのような趣旨の講演依頼をされたかわからないが、教員養成への却退を述べるのは構わないが、本来、研修委員会へ正しく伝えてもらいたい。	高校教育の現状については、高校側からの調査結果、分析について知らされることは良いが、特に新しく知れたことは多くはない。比較的平凡な話であるが、グループ学習の良さや記述的問題を多くすることなど、教師の側のコミュニケーション力(説明する力：口頭、文章化いずれも又逆に自分がそれらを理解する能力)を向上させ、生徒に対する指導もその点で手抜きがべきでないなど大学側も同じような努力が必要であると再認識させられた面もある。	現状の教養教育には色々重大な問題があると思うが、責任部署(FD委員会及びその上部機関)で本格的に議論しておいて欲しい。FDの開催、企画もそのような問題意識の基に系統的・長期的展望をもってやって欲しいと思う。
4	興味ある内容だった。今後とも高校側と本音で話し合える機会を継続してもてたらよいと思う。	授業アンケートの結果に基づいて問題提起された。十分理解できた。	理科教育の不足がよく分かりました。なぜ小・中学校での理科教育が縮小されたのか疑問に思いました。お話が上手であったので、興味深く拝聴致しました。資料が充実していたので助かった。	入試問題についての話が具体的に興味深かった。国語の先生が無理して理科の話をされなくても、国語の話をされたらよいのにと思いました。	
5			高校の理科教育の現状に対して教育委員会の立場からあるいは現場におられた立場から熱い気持ちで伝わってききました。再度、長時間をかけて話を伺いたい。	高校の現場は現在の大学入試制度に大きく影響を受けていることを再認識した。入試制度を変えない限り大きな変革をすぐに期待するのは難しいと改めて感じています。	教養教育の自然科学系科目を履修するのは2科目程度である。一方、専門科目では担当理数系科目を教えており、教養教育より、むしろ学部の専門教育に今回のFDの成果をつなげられればと思います。
6			○理科離れ対策・最大の欠点・入試制度・あり方 ○高校入試・記述式・学力(理系)	○授業時間削減→内容不足→最終的なし寄せが大学に ○安易な選択・全入時代の入試のあり方の模索	・やはり、選任の教員を配置すべきだ。(5人でも10人でもよい) ・継続的なフォローが大事。
7		特になし。	綿密な資料に基づき、系統的に論が立てられており、大変参考になった。膨大な内容を分かりやすくまとめて下さった佐々木先生に拍手を送りたいと思う。内容的にとっても有意義であったと思う。しかし、結局のところ文科省の責任が大ききことは確かだと思った。		

No	1. 研究会全体	2. 提題「岐阜大学教養教育の現状」	2. 基調講演「危機に瀕する理科教育」	3. 「高等学校教育の実情と大学教育に期待するもの」	4. その他自由記述
8	共通一次、センター試験、その前の受験地獄、目指すは学習ではなく大学に入ること？			赤線々々な高校の教員現状。やはりと思う点もあるけれど、高大の連携、小学校からのカリキュラムとの考えに少し目を開けました。	
9	自分がいかに高校で習っている内容に関して無知であったかが良く分かった。と同時に日本の将来に少なからず不安を覚えた。		危機的状況にあることは大いに実感させられた。解決or軽減策は？結局「昔は良かった」という印象。昔に戻す方向に指導要領を一気に変えるのはなぜ無理なのか？教員が適応できないから？何十年もかけてゆっくり改善するような時間的ゆとりがあるのか？		
10		大学の授業のレベルは高くて当たり前だと思いが。	ここまでの授業時間が減っているとは知らなかった。このことは全教員が知っておくべきでは。	教養教育などで難しいもの、新しいものなどいろいろあって良いように思う。	
11			現在の高校までの理科教育が良く理解できた。	全体的に内容の減少は良く理解できた。物理解だけでなく化学、生物についての説明もして欲しい。	
12	ゆとり教育、全入時代と言われながらも高校の授業がますます大学入試偏重になっていくのがわかり残念であった。今までの教育改革はすべて失敗であったように思える。	特になし。	たいへん感銘を受けました。自分の講義・教育方法を改善しなければというあたりまえのことにもう一度気づきました。	ゆとり教育、全入時代と言われながらも高校の授業がますます大学入試偏重になっていくのがわかり残念であった。今までの教育改革はすべて失敗であったように思える。	特になし。
13	非常に参考になった。				
14			“生物”の進化論は現在マイナーな考え方だと思えます。明らかでないことに対しては慎重な教育をする必要があります。		
15	高校での課題が理解できたが、理科以外の面も含めて総合的に検討できればと思う。	リメディアアルについて改めて理解できた。	科学に関わる興味・関心をねばり強く学校教育でとりこむことが大切であることは理解できたが、今後の小・中・高でどの様に改善されていくのかの見通しは感じられなかった。	高校の先生方の苦闘ぶりは感じられたが、大学受験というものに特化してしまっただけで、本来に学びの場にもどるのか、大学は何を受けとめたら良いのかは明確にならなかった。	小・中・高・大学の一貫性を学生のニーズに応じて、今後、どう担保していくか考えさせられた。
16	高校の教育事情(実情)を少し知る(拒絶見る)ことが出来た。また、現在の本学生生の理解に少なからず役立った。				
17	心当たりのあることばかりで納得しました。一社会(時代)の雰囲気というのもある。いわゆる「教育」だけの問題ばかりではないであろう。「表面に出しているところばかりを評価する。」など、センター討論は廃止しましょう。	学生の能力・知識レベルは幅が広がっているようです。大学のレベルからでは、できるだけ個別の対応と考えるといくしかないようです。			

No	1. 研究会全体	2. 提題「岐阜大学教養教育の現状」	2. 基調講演「危機に瀕する理科教育」	3. 「高等学校教育の実情と大学教育に期待するもの」	4. その他自由記述
18	課題ばかりが多く、改善策が見えない。		理科教育の現状がよくわかった。 24 ページ：「中学や高校における理科の授業のあり方が問われている。→どうしたらよいか？」 25 ページ：大学の4年間で小学校で実施する観察や実験を経験できるようにするにはどうしたらよいか？	高校教育の目標が受験になっている。	
19	講師の方々の話が大変面白く、問題点をクリアーにした研究会だったと思います。大変参考になりました。	問題点についての提起があり、参考になった。もう少し、学生のアンケートについて具体的な不満があるとお良かった。	大変すっきりとまとめられたので、理科教育の問題点が良くなった。これだけの問題点がありながら、PISAのような外圧が無ければ放置されていることについて、文科省の無能さが浮き彫りになったと思う。大いに憂うところである。 教員採用試験を面接重視にして、志願者の「人柄」をみていこうと思えない採用。その一方で、教師の質(理科教育に対する)の低下を教員養成大学の教育に問う。その根拠がある。大学はただか4年。それに比べて40年近くある教師生活で、先輩教員が指導できていないというのが問題の根源ではないのか。「亜流のような研究や実験」などと一般論を述べる前に・・・。 一方、6年目・12年目研修は研修前の受講者との打ち合わせが大切である。	大学受験の弊害について、具体的な話があり、大変興味深かった。大学入試制度、特にセンター試験の問題点が明らかになったと思う。	文系の教育について、もう少し問題点を話していただけたらよかったです。
20	総合教育センター 佐々木氏の講演は、今回のFDの意図をふまえたものであるか不明であった。	ごくろうさまでした。		岐山高校の資料は、我々の知りた情報が多められていて、今後の入試問題作成などに非常に役立つものであると考える。	
21	大学教員の多くは教職免許を持っていないので、現状の教育についての理解が低いのが今回のような現実的な内容は聞いてよかった。	同感である。	現在までの学習教育の時間的変化、自身の問題については、全く知ることなく大学教員として全共にも参加する状態である。現実について理解する良い機会であった。教育に関しては、子供も教員も文科省による失策の犠牲者である。長期的な展望に立った改革が望まれる。先送りによる失策は政治だけにしてほしい。	岐阜大学は全学共通教育の理念がないのではないかと。単に学部を担当コマを割り振るだけでは展望のある教育はできない。学部側も受け身であるので同じ責任を持つべきであるが、学部にはそういう権限はないので仕方がないかと思う。自由度を許した中で、これだけは教えておきたいという理念をシラバスの中に書いてもらえたらいいと思う。	
22	今後の大学初年次級の学生教育に非常に参考になります。高校の事情がわかって大変よかったです。ありがとうございました。	日ごろ関係していただきますので、ほとんど知っていることであり、特に役立ったとは思いませんでした。	具体的な高校の履修内容を説明していただき、非常に参考となりました。大学の授業に生かしたいと思います。		今回のFDについて、もっと深く考えてみたいと思います。学会関係者とも話しあって理系の全学共通教育について、どうしていったらよいかを考えてみたいと思います。

今回のディアロゴスは、平成19年度第二回FD研究会での討論をテーマといたしました。このFDでの目的は、特に自然科学系科目の授業で目立つ「学生の知識のレベルと全学共通教育での授業のレベルとのギャップ」が如何にして生じ、どのように考えて行かなければならないかを探るところにありました。

教養教育推進センターが前もって調べたところ、現在の高校の理科系科目の授業の履修のあり方、量、内容が昔日と大きく様変わりしているということが判明しました。簡単に言えば、質・量とも指導要領自体が大きく削減していたということです。さらに大学入試のあり方も大きく変わり、満遍なく学習して行くことを要求していなくなっています。

一方、大学教員はほとんどが昔日のカリキュラムよる高校教育を受けてきて、この変化に気付いていない節もあると考えられました。そこで今回、特に自然科学系科目に重点を置いて現在の高校教育の実情を報告して頂こうとしたものです。結果的に、大学教員の想像以上に現在の高校教育のあり方は質・量とも変化しているということが認識され、それに対する対応を早急に考えて行かなければならない必要性が感じられたのが大きな収穫であったと思います。

こうした試みは今後とも続けていくつもりでおりますので、皆様のご意見をお寄せ頂ければとお願いすることで編集後記と変えさせていただきます。

教養教育推進センター副センター長 小澤克彦



表紙 ソクラテス

紀元前5世紀、ギリシャに生まれたソクラテスは「人が人として生きる意味」を史上初めて自覚的・意識的・方法的に問うた「哲学の祖」として知られる人です。実を言うと、本格的な「学問」というのはこのソクラテスの問いから生じていったのであり、それは「人が生きていることの意味」を問うことからさらに「人がここに生きている世界」への問いとなっていったからです。私たち人間は「この世界に生きている」からです。私たちが、何が対象であれ「疑問を持ち、追求し、学ぶ」というのも本来はそうした意味がありました。「学ぶ」ということはただ単に私たちの衣食住の欲望を満たすための手段を探すためだけではありませんでした。ところが近代以降の科学はそうした「欲望の充足のための手段」とされていく傾向が強まりました。これはこれで人間の生物学的な欲求を満たすものとして意味はありますけれど、人間はそれだけで生きているわけではないはずで、私たちが生きているのにどんな意味があるのかを問うことは、「人が人らしく生きる」ために必然的なことだと言えます。「本当の学問」を取り戻したいです。



岐阜大学教養教育推進センター広報誌「ディアロゴス」第13号

発行

国立大学法人岐阜大学 教養教育推進センター

編集

岐阜大学教養教育推進センター広報・FD 専門委員会

〒501-1193 岐阜市柳戸1番1

TEL. 058-293-3007 FAX 058-293-3020