

特集

高等学校の新課程に対応した入学者選抜の構築

— 理科（化学）を中心に —

馬 路 英 和

要 旨

大学の入学試験問題が高等学校教育を規制してきたと言われている。科学技術立国を担う人材を育成するために、理数教育の重視が打ち出され、新学習指導要領が告示されて2012年度から、高等学校の1年生から理数教育が先行実施されている。この高等学校生が卒業して大学に入学してくる2015年入学試験に向けて、大学は入学試験の方法や内容を表明し始めている。この時期だけに、理科の入学試験において、高等学校では実験実習を行い、基礎基本を大切に考える力を持った学生を選ぶためにも、理系学部では記述式で理科2科目入学試験を行うこと及び文社系学部でも理科1科目を入学試験に課すことを提案したい。

キーワード

高等学校学習指導要領、高等学校化学教育、大学入学試験、PISA 調査

1 はじめに

大学の入学試験問題が、高等学校教育の内容を規制していると言われている。

今の状況が続く限り、今後も変わらないのではないかと思う。特に、理数教育が大きく変わろうとして新学習指導要領が始まる時に、高校と大学の接続も含めて入試問題をどう考えていくのかだと思う。

経済同友会¹⁾の2011年6月の「科学技術立国を担う人材育成の取り組みと施策」の報告書によると「科学技術分野を担う理科系人材については、人材不足（量的側面）と学力低下（質的側面）という深刻な課題に直面している。理科に対する子どもの興味・関心の低下、高等教育における理科系学部志願者の減少、専攻とは直接関係のない職種への就職の増加、一般国民の科学的知識の不足など、若者のみならず国民のいわゆる『理科離れ』が実態であり、将来に向けて大きな危機感を抱かざるを得ない。」という考えから、「基本的な考え方として科学技術立国の危機打開のための量的・質的な人材育成策を」として

(1) 人材の裾野の拡大＜量的課題の解決の方向性＞

- ①「理科離れ」ではなく「理科離し」に着目した対策を実施
- ②論理的思考力・課題解決力の向上のために理数教育を強化

(2) 学力向上と才能発掘＜質的課題の解決の方向性＞

- ①ゆとり教育の見直しによる基礎学力の定着・強化
- ②グローバルに活躍できるリーダーやイノベーターの発掘・輩出

という 2 点が示されている。

次に「取り組みと施策で、幼少期からの『理科離し』解消策とキャリア形成の支援を」として

- A) 体験・観察・実験する機会の拡大を
- B) 理科好きの教員の拡充を
- C) 小学校 1 年生・2 年生における「理科」の復活を
- D) スーパー・サイエンス・ハイスクール (SSH) の取り組み強化を
- E) 高等教育の向上のために具体的な (大学入試・ガバナンス等の) 改革を
- F1) 企業の初等・中等教育への関与に対する意識改革と具体的貢献を
- F2) 企業における多様な就業体験・採用の実施とキャリア形成・経営者育成の強化を

というように提言されている。

平成 23 年 (2011 年) 版科学技術白書²⁾ の、「国民の科学技術に対する意識」の中で、平成 22 年 (2010 年) 1 月の世論調査から「国際的な競争力を高めるためには、科学技術を発展させる必要がある」に対して肯定的な回答が 86.7%であり、「資源・エネルギー問題、環境問題、水、食料問題、感染症問題などの社会の新たな問題は更なる科学技術の発展によって解決される」に対しては、75.1%で、平成 19 年 (2007 年) 時の調査に比べて、いずれも肯定的な回答が 8.4%、13.0%増加している。「科学技術の発展にはプラス面とマイナス面があると言われているが、全体的に見た場合そのどちらが多いと思うか」に対して肯定的な回答が 53.5%と半分程度である。平成 19 年 (2007 年) 時に比べると 7.0%低下している。

2 2012 年度から実施の高等学校での理科・数学の新学習指導要領

(1) 学習指導要領を改訂する必要性について

① PISA 調査から³⁾

OECD (経済協力開発機構) が実施している PISA 調査 (15 歳生徒の学習到達度調査) が 2000 年から、3 年ごとに調査されている。一番最近の調査結果は、2009 年実施の結果である。2006 年まで低下傾向にあった成績が回復傾向にあると報告されている。それでも課題はいろいろと指摘されていて、(1) 世界トップレベルの国々と比較すると依然として下位層が多いこと、(2) 読解力は、必要な情報を見つけ出し取り出すことは得意だが、それらの関係性を理解したり、自らの知識や経験と結びつけたりすることがやや苦手であること、(3) 数学的リテラシーは、OECD 平均は上回っているがトップレベルの国々とは差があること、(4) 読書活動も進展したとはいえ諸外国と比べると依然として本を読まない生徒が多いことなどの課題も明らかになって

いる。

②平成17年度（2005年度）高等学校教育課程実施状況調査報告書から⁴⁾

生徒質問紙調査からでは、「化学の勉強が好きだ」に対しての肯定的な回答が32.4%であり、「化学の勉強が大切だ」に対しては42.9%だったが、前回調査よりも3.1%、8.5%増加している。「化学の勉強は、自然や環境の保護のために必要だ」、「科学は国の発展にとって非常に重要だ」に対して肯定的な回答が69.6%、68.3%と、前回調査よりも4.3%、5.7%増加している。

教師質問調査で、「探究活動を積極的に取り入れた授業を行っていますか」に肯定的な回答をした教師は20.2%しかなかった。

その上で、この調査を踏まえた指導上の改善点として、

- 中学校から高等学校に統合された内容における指導の工夫
- 実社会・実生活との関連を明確にした学習指導の工夫
- 科学的な思考力をはぐくむ実験・探究活動を推進するための指導の工夫が求められている。

(2) 新学習指導要領が目指していること⁵⁾

①今回の改訂の基本的考え方としては、

- ・教育基本法等で明確になった教育の理念を踏まえ、「生きる力」を育成すること。
- ・知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスを重視すること。
- ・道德教育や体育などの充実により、豊かな心や健やかな身体を育成すること。

②教育内容の主な改善事項としては、

言語活動の充実、理数教育の充実、伝統や文化に関する教育の充実、道德教育の充実、体験活動の充実、外国語教育の充実、職業に関する教科・科目の改善が重要事項となっている。この重要事項の中で「はどめ規定」（詳細な事項は扱わないなどの規定）は原則削除されている。

この学習指導要領の前提になることが、平成19年（2007年）6月の学校教育法の法改正で初めて「学力」の定義が行われている。学校教育法第30条の2「前項の場合において、生涯にわたり学習する基盤が培われるよう、基礎的な知識及び技能を習得させるとともに、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくみ、主体的に学習に取り組む態度を養うことに、特に意を用いなければならない。」と定められた。

(3) 理科の科目履修の大きな変更

高等学校学習指導要領の理科の目標は「自然の事物・現象に対する関心や探究心を高め、目的意識を持って、観察、実験などを行い、科学的に探究する能力と態度を育てるとともに、自然の事物・現象についての理解を深め、科学的な自然観を育成する。」と書かれている。理科としての科目は10科目あり、多くの高等学校では、2単位科目の物理基礎、化学基礎、生物基礎、地学基礎の4科目から3科目が必履修であり、その基礎科目を履修した上で、選択の4単位科目である物理、化学、生物、地学の科目を履修することとなった。

理数教育の重視から、理科の必履修科目が、40年ぶりに増加することとなった。

(4) 2012 年度に実施された理科の全国学力テストの結果から (中学校)⁶⁾

[結果] 平均正答率が、52.1%であった。このうち、「知識」を問う問題は 57.3%、「活用」を問う問題は 48.9%、科学的な思考・表現力の評価の観点からでは 48.9%、問題形式での記述式は 33.2%の正答率であった。

[全体的な課題等]

- ◆観察・実験などにおいて、定量的な取扱いをすることに課題がある。
- ◆日常生活や社会の特定の場面において、理科に関する基礎的・基本的な知識や技能を活用することに課題がある。
- ◆基礎的・基本的な知識や技能を活用して、観察・実験の結果などを分析し解釈することに課題がある。
- ◆基礎的・基本的な知識や技能を活用して、仮説を検証するための観察・実験を計画することに課題がある。
- ◆基礎的・基本的な知識を活用して、根拠を基に、他者の計画や考察を検討し改善することに課題がある。

[指導改善のポイント]

- 課題を解決するための観察・実験を計画する指導の充実
- 科学的な知識や概念と根拠に基づき、観察・実験の結果を分析し解釈して説明する指導の充実
- 観察・実験における量的な関係についての指導の充実
- 科学的な知識や概念に基づいて説明する指導の充実
- 日常生活や社会との関連を重視した指導の充実

[生徒へのアンケート調査から (理科)]

- 理科の勉強は好きと回答している生徒の割合 (約 62%) は、国語 (約 58%)・数学 (約 53%) と比べやや高くなっている。
- 理科の勉強は大切だと思う生徒の割合 (約 69%) は、国語 (約 90%)・数学 (約 82%) と比べ低くなっている。
- 理科の授業で学習したことは、将来、役に立つと思う生徒の割合 (約 53%) は、国語 (約 83%)・数学 (約 71%) と比べ低くなっている。
- 理科の授業の内容はよく分かると回答している生徒の割合 (約 65%) は、国語 (約 72%)・数学 (約 66%) と比べ大きな違いは見られない。
- 将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたいと思う生徒の割合は、約 24%である。

3 立命館大学の現状

入学試験として、理系の 4 学部にもみ理科 1 科目が 80 分で課されている。それも一般入試のみであり、AO 入試、指定校入試、協定校入試、内部進学等では現行の学習指導要領での入学試験は課されていない。

理科の教員免許を取ろうとしている学生の話聞いてみると、高等学校ではほとんど実験・観察を経験していないという。「小学校では多くの実験をしてきたが、中学校で少なくなり、高等

学校ではほとんど経験せず、いかに入学試験問題を解くかを学んだ。」との話である。2011年度の2回生が書いた文章の一部を引用する。

(1) 現在、学校側も進学のための授業をしていて、「この化学反応式、暗記してね。」といった教師の指導も増えてきているように思える。私自身、中学・高校と実験をあまり行っておらず、担当の教師からもそのような指導を受けることが多かった。それはその学校で教育する教師が悪いのではなく、社会が進学、進学になってきてしまったのが原因である。その結果、子どもたちの理科離れが進み、国際的な学力がそれほど落ち込んでいないのにもかかわらず、子どもたちの理科への興味と関心が大きく削がれてしまったと考える。その生徒の理科離れの打開策として、授業の圧迫化が懸念される新学習指導要領も問題提起されるが、実験を数多く取り入れることを重要と考える。

(2) 学力の低下が叫ばれる今日の中学校において、理科の授業は再び力を取り戻さなくてはならないもののひとつである。その中でも、理科離れ、実験離れは深刻だ。理科という教科を嫌う生徒が数多く存在するのは紛れもない事実である。さらに、実験を年間数回しか行わない学校・教員は多く、理科離れを助長してしまっている。日本の子どもたち、小、中、高、大と学ぶ場が多く用意された恵まれた環境におかれている。それにもかかわらず、この状況を活かしきれていない。

(3) 私はこの講義を受けて、中・高関係なく、どちらの教員になっても実験を頻繁に行いたいと思うようになった。この講義では、毎回実験を行ってきた。実験の内容については中学校や高等学校で習ったことばかりであった。しかし、それらの実験は、私に驚きと新しい発見を与えてくれた。中学校や高等学校で学んでいたことだったので、実験方法を見るとおおよその実験結果は予測することができた。だから、当初の私は結果が予測できているのに実験しても何の驚きも発見もないだろうと思っていた。しかし、実際に実験してみると、教科書を読んでも体感できない楽しさや、予測しきれなかったことへの驚きを体感することができた。また、何人かのグループに分かれて、実験結果や過程から何が分かるのかを話し合うことができ、自分にはなかったものとのとらえ方を知ることができ、そこから自分にとっての新しい発見ができたり、疑問が生まれてくることがあった。高校生の時に実験を全くしなかった私にとって、実験することの楽しさや実験からわかることについて話し合うことのおもしろさを知れたことが一番の収穫だったと思う。だから私は、この体験を中学生のうちからさせる必要があると考えた。

2012年度の3回生の授業のレポートから

(4) 理科の授業で生徒に考える力を身につけさせることだ。私にとって中学・高校時代の理科は暗記科目であった。高校では実験は一度もなく、授業は教師が教科書を読んだり、練習問題を解いたりする時間であった。私は教科書に書いてあることを暗記するだけの勉強しかせず、「なぜこのような現象が起こるのか」、「条件を変えたらどうなるのか」といった疑問を浮かべることはなかった。そのため、新学習指導要領で言う「活用型」が育っていないように感じられる。戦後の日本では、周りの国に追いつけ追い越せ精神であったために、他国の技術の真似をする能力が高い、つまり「習得型」の能力が高ければよかった。しかし、先進国となった現在、他国の技術の真似をする能力でなく、自分で新しい道を開拓していく能力が求められている。つまり教師は生徒に考える力を身につけさせねばならないのである。私は生徒に対し、発問することで考え

る力を身につけさせたい。その際、一人ひとりで考えさせるだけでなく、3・4人のグループで話し合わせ、グループ毎に発表する機会を設けたい。考える力だけでなく、人の意見を聞くことで自分の考えを深めたり、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を高めたりすることが目的である。プレゼンテーション能力を高めることが「自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する能力を高める。」という説がある。私は考える力を身につけさせることが「生きる力」にもつながると思う。

この4名の学生の文章の中に、今後どのようにしていくべきかの示唆は与えられているように思う。そのようになる入学試験によって高等学校教育に発信していったらどうか。

4 今までの入学試験問題

日本化学会では、化学教育協議会が中心になって、大学の入学試験問題を検討されてきている。近畿地区の協議会が、大学と高校で入学試験問題を検討し始めてすでに20年余りが経った。

(検討委員会開始時での問題点)

検討委員会が、平成2年(1990年)1月に大阪で日本化学会主催、日本化学会化学教育委員会・同入試問題評価小委員会共催で行われた。その時に、日本化学会の会長をされていた田丸健二氏から入試問題評価小委員会の経緯について次のように報告された。20年以上たった今も少しも色あせていないのであえてその文章を採録させていただく⁷⁾。

「大学入試問題は高等学校教育への影響力が非常に大きいということから、実際は入試問題はどのようになっているのか、毎年入試問題を検討してきた。その結果、良い問題とは何かの話を始めた。さらにそれから発展して、高校化学教育はどうあるべきかについて考えた。指導要領の目標には、『自然の事物・現象のうち物質の化学的性質、物質の状態及び化学反応についての観察、実験などを行い、原理・法則を理解させ、化学的に考察する能力と態度を育成する。』と示されている。大学入試ではこれがどれだけ実現されているかを問う問題が出発点であるべきで、どんな問題を作っても選別はできるけれども何が一番大切かを考えることから始めなければならない。したがって、高等学校の教科書に出ているから入試に出してもよいということでは困る。百科事典の暗記でよいのか、そうではなくて原理、法則をどこまで理解しているか、どれだけ自分で考えられるかを問うのがよい。例えば、水酸化鉄(Ⅲ)のコロイドが正、負いずれに帯電しているかなどと言う問題が出ているが、このコロイドを作ることがどれほど重要かを考えてみるべきで、ましてコロイドの大きさを問うなど良い問題とは言えないであろう。『魚を一匹与えると一日の飢えはしのげるが、魚の取り方を教えると一生使える』と中国の諺にもあるように化学的なものの考え方を教え、また入試ではそうしたことを問うべきである。大学の先生も今まで以上に考えていただき、安易に問を考えたり、どうでもよいような問を聞くのはやめてもらいたい。高校の先生もそれに対応してほしい。現在のように入試問題が盛りだくさんになると、受験技術のうまいのが大学に入ってきて、研究もそのようになってくる。もう少しチャレンジ精神で研究する学生を養成してほしい。」という話であった。

その後、現在までのあいだにはずいぶん多くの議論を経て、高等学校教育のために大学の先生方の協力もあったと思う。その基本は、「大学の入学試験問題が、高等学校教育を規制している」

ということであった。

最近の考え方を報告文から引きたい。「化学の大学入試問題を考える (22)」(日本化学会・普及部門 入試問題検討小委員会)⁸⁾で

「平成 22 年 (2010 年) の入試問題の検討結果と問題作成者への要望」から

- (1) 化学の基礎学力を問うことを、問題作成の基本とする
- (2) 問題作成にあたり、現行の高等学校の履修内容を十分に理解する
- (3) 教科書に記載されていれば、何でも出題してよいというわけではない
- (4) 高等学校で学ばない概念を扱う問題や、高校生にとって難解すぎる内容の問題は出題しない
- (5) 問題文に用いる語句や表現が適切かどうか、また問題設定に曖昧さがいないか十分に注意する

と書かれている。

次に、「大学入試問題を巡る大学一高等学校交流会」(2012 年 7 月 6 日実施)の内、大阪府高等学校理化教育研究会・化学部会・大学入試問題評価小委員会の資料⁹⁾から、高等学校側はどのような問題が望ましいと考えているのかを見ておきたい。

- (1) 高校の学習内容・実験をふまえた適切な問いかけがなされている
- (2) 暗記しているかどうかだけでなく、理解しているかどうかを問うてほしい
- (3) 煩雑な計算がなく、考える時間が十分に与えられている
- (4) 問題の解答を通して、科学の内容のより深い理解につながる
- (5) 出題範囲・形式に大きな偏りがなく、高校の学習内容全般からバランスよく出題されている

という内容である。

過去の問題の中で、日本化学会の大学入試問題の検討で、立命館大学の問題が、「基礎的な学力を問う問題の重視」として「良問」として掲載された問題は、次頁の 2008 年の問題である。「ヘンリーの法則に関する問題である。簡潔に書かれた 11 個の実験操作が提示され、それを読んで内容をしっかり理解することによって、はじめて問題が解答できる構成になっており、解答に思考力、応用力が必要となる工夫がなされている。」と解説されている¹⁰⁾。

5 2015 年大学入試センター試験

2011 年 4 月、大学入試センターは、2015 年度入試からの大学入試センター試験問題の選択について公表した。しかし、2012 年 7 月に、理科に関わって修正をした¹¹⁾結果、各大学が実施する個別入試との違いが見えなくなった。これから、各大学が入学試験の内容や方法を発表されるが、どう差異化をするのが難しくなったと思う。

理科の出題は、基礎の科目(物理、化学、生物、地学)と選択科目(物理、化学、生物、地学)の合計 8 科目である。その選択方法として、A:基礎科目 4 科目から 2 科目、B:選択科目から 1 科目、C:基礎科目 2 科目+選択科目 1 科目、D:選択科目 2 科目、という 4 種類の中からの選択である。これがマークシート方式で出題される。

2 気体Aに関する次の実験について、[1]～[5]の問いに答えよ。
ただし、空気の水への溶解、水蒸気圧は無視できるものとする。また、実験に用いる注射器のピストンの滑りは十分よいものとする。

(実験) 操作1 蒸留水 50ml を 100ml 注射器に取る。

操作2 大気圧下で気体A 50ml を別の 100ml 注射器に取る。

操作3 空気が混ざり込まないように注意して2本の注射器をつなぎ、気体Aを水の入った注射器にすべて入れる。

操作4 気体Aと水とを入れた注射器に栓をし、ピストンが抜け落ちないように注意しながら、気体Aと水がよく接触するよう約200回振り、内容物の体積が変化しなくなったら振り混ぜるのをやめる。

操作5 図のように、注射器を水平におき内容物の体積を読み、鉛直にして液体の体積を読む。

操作6 注射器の口を上にして栓を取り、ピストンを静かに押し、液体がこぼれないように注意しながら、気体をすべて押し出し、すばやく栓をする。

操作7 液体が大気に接触しないように注意しながら、別の注射器にとっておいた大気圧の空気 18ml を液体の入った注射器に入れ、直ちに栓をする。

操作8 ピストンが抜け落ちないように注意しながら、空気と液体がよく接触するよう約200回振り、内容物の体積が変化しなくなったら振り混ぜるのをやめる。

操作9 図のように、注射器を水平におき内容物の体積を読み、鉛直にして液体の体積を読む。

操作10 再度、操作6と同じ操作を行い、空気の体積を 27ml に量を変えて操作7と同じ操作を行い、操作8、操作9と同じ操作を行う。

操作11 室温と大気圧を測定する。

(実験結果) [1] 室温、大気圧と等しい分圧で、気体Aが水50mlへ溶解した体積は何mlか。室温・大気圧下での体積を求めよ。

[2] 操作7→9の結果をもとに、操作9で注射器を水平においたときの気体Aの分圧を計算し、有効数字2桁で記せ。

[3] 室温、[2]の分圧で、水50mlへ溶解した気体Aの体積(室温、大気圧下)は、[1]の体積の何倍になるかを計算し、有効数字2桁で記せ。

[4] 操作10でよく振った後、注射器を水平においたときの気体Aの分圧を P_A 、その分圧で水50mlに溶けている気体Aの体積を V (ml) (室温、大気圧下) とする。上記の実験結果すべてを用いて、次の(あ)～(う)の問いに答えよ。

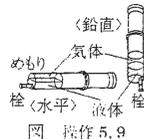
(あ) 気体Aの分圧 P_A を、 V を用いて表し、解答用紙の□内記入せよ。ただし、大気圧 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa (1atm)}$ とする。

(い) $P : P_A = \square : V$ の関係式の□にあてはまる数値を記せ。

(う) 注射器中の気体の体積 $\square \text{ B ml}$ を計算し、有効数字2桁で記せ。

[5] この実験によって確かめられる気体に関する法則を下の選択肢から選べ。

- ① ボイルの法則 ② ヘンリーの法則 ③ シャルルの法則
④ 定比例の法則 ⑤ 分圧の法則



	液体の体積	気体の体積
操作3→5	50ml	50→14ml
操作7→9	50ml	18→36ml
操作10	50ml	27→□B ml
操作11	室温 20℃ 大気圧 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa (1atm)}$	

【実例1】立命館大2

6 提言

これからの社会では、益々国際化が進もうとしている。先進国として、新しい道を切り開いていくためには、狭い知識量だけでは対応しきれなくなっている。これからの社会では、高等学校の早い段階での文科系だ理科系だという区分は通用しなくなると考えられる。もっと、教養を持っていないと世界と太刀打ちできなくなる。そんな時に大学の入学試験で文・理の区分をする必要があるのだろうか。それが高等学校で、より早く進路のコース選択をさせることにつなが

り、入学試験に必要な科目は学習しなくなっている。その中で選抜を行って入学してくる学生が卒業後、どのように伸びていくのだろうか。国の産業は、科学技術によって成り立っている。国民の科学リテラシーが弱い点は、大きな課題だとして、理数教育重視の新学習指導要領が実施されることになった。

大学入試センター試験は、マークシート方式での入試に変わりはない。そこで次のような提案をしたい。

(1) 理系学部は理科の入試科目を2科目とし、全て記述式とする

80分1科目から60分2科目とし、しっかりと基礎的なことが理解できているのかを確認する。必ず実験に関わることを問うこととする。知識を問うことがあっても基本はどう考えるのかを問う。

大学に入学した後、どれだけ伸びていけるのかを考えるためにも、大学の講義についていける基礎学力を持っているのかを判断することではないのだろうか。大学入試センター試験との差異化の為にマークシート方式はやめて、すべて記述式とする。

(2) 学習指導要領に準拠すること

今回の学習指導要領からは、「はじめ規定」がなくなり、学習指導要領が最低基準となった。そのため、教科書では「発展」として学習指導要領を超えた内容が多く書かれるようになった。しかし、これはあくまでも「発展」であって、学習指導要領を超えたものである。この「発展」は入試問題として出題しないことである。大学入試センター試験では「出題しない」としている。立命館大学も基礎基本を理解しておれば解答できる問題を出題し、「発展は出題しない」と発表してもらいたい。

(3) 解答の途中経過を評価すること

最近の出題問題では、計算問題においても、求められている結果の正誤のみが問われている。結果を求める途中でどう考えたのかは評価されていない。解答に至る経過を見ることが重要ではないか。たとえ、採点に時間がかかっても入学生の学力（知識量のみではない）がみれるのではないか。

(4) 文社系学部は理科の入試科目をせめて1科目を課す

もう文理を区分すること自体が問題になりつつある時代だけに、科学的なものの見方や考え方を知っているためにも、60分で物理、化学、生物、地学の基礎科目の1科目を選択させることはどうだろうか。今回の高等学校学習指導要領では、基礎科目3科目が必履修になっている。「科学の人間生活」を履修すると2科目）それほど理科の科目を重要と考えているので、文社系で基礎科目1科目を入学試験で実施してはどうか。特に、産業社会学部の「子ども社会専攻」は、将来小学校の教員免許を取得する学生なのに、理科が入試科目になくて小学校でどのような理科教育を行うのだろうか。

(5) 高等学校教員との接続を含めた理科教育についての協議会の設置

物理教育では 30 年ほど前から、物理教育学会大阪支部で、化学教育では、日本化学会近畿支部で平成元年（1989 年）から、大学と高等学校の教員が一緒になって、高等学校の理科教育をどうしていくのかを考える場所を、「大学入試問題」という共通の材料を持って検討をしてきた。その長い期間を通じて、ずいぶん入学試験問題も変わってきた。大きく考えていくのもひとつだが、個々の大学自体ももっと高等学校と議論をして高大接続を見えるものにしていく必要があると考える。

7 終わりに

理科の教員免許を取得しようとする学生の授業を担当して 10 年近くになる。現行の学習指導要領になってからは、高等学校での理科の学習が 2 科目からさらに減ってきている。それも入学試験のための学びのためにほとんど実験をせず、知識としての暗記になってしまっている。中学校の免許を取得する学生にとっては、学生自身が大学で学んだ専門科目と高等学校で学んだ 1 科目、そして中学で学んだ知識しか持っていない 2 科目で教員になり、4 科目の授業をしていくことになる。高等学校では、大学の専門で学んだとしても、その科目を担当できるとは限らない。免許は「理科」であるためである。その時、果たして実験をして、「理科」が、生活や自然とどう関わっているのかを教えられるのだろうか。これからの理科教育はどうなっていこうとしているのか非常に不安である。

2012 年 8 月、中央教育審議会は、「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～」という答申をした。初等中等教育の変革の中で大学はどう変えるべきかを答申していると思う。それと同時に、「大学入学者選抜の改善をはじめとする高等学校教育と大学教育の円滑な接続と連携の強化のための方策について」とした内容で、中央教育審議会に文部科学大臣から諮問された。どのような議論が進んでいくのか注視したい。

立命館大学が、これからの日本を背負っていく人材を育てるためにも若い世代をどう育てていくべきかを考え、大きく方向を切り替えられることを期待したい。

参考文献

- 1) 公益社団法人 経済同友会『科学技術立国を担う人材育成の取り組みと施策』報告書、2011 年、1 - 5 頁。
- 2) 文部科学省「平成 23 年版科学技術白書」、2011 年、14 - 16 頁。
- 3) OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA2009) について [高木文部科学大臣コメント]、文部科学省、2010 年。
- 4) 国立教育政策研究所「平成 17 年度高等学校教育課程実施状況調査の概要」、2007 年、8 - 9 頁。
- 5) 文部科学省「高等学校学習指導要領改訂のポイント」、2009 年。
- 6) 国立教育政策研究所「平成 24 年度全国学力・学習状況調査 [中学校] 調査結果資料」、2012 年 8 月、19 - 20、22、43 頁。

- 7) 西野 博子「化学教育研究会大学入試問題評価小委員会報告」『理化紀要』第27号、1990年、94 - 96頁。
- 8) 村田滋「化学の大学入試問題を考える(22)」『化学と教育』60巻・1号、2012年、36 - 40頁。
- 9) 大阪府高等学校理化教育研究会・化学委員会・大学入試問題評価小委員会「2012(平成24)年度近畿圏大学 化学入試問題に関する要望書」2012年、1 - 2頁。
- 10) 村田滋「化学の大学入試問題を考える(20)」『化学と教育』57巻・7号、2009年、350 - 354頁。
- 11) 独立行政法人大学入試センター「平成27年度大学入試センター試験からの理科の出題方法等の一部変更について」2012年7月24日

Adapting the Admissions Policies to a New High School Curriculum: Focusing on Science Program Admissions

MAJI Hidekazu (Professor, Organization for Teaching Training Advocacy)

