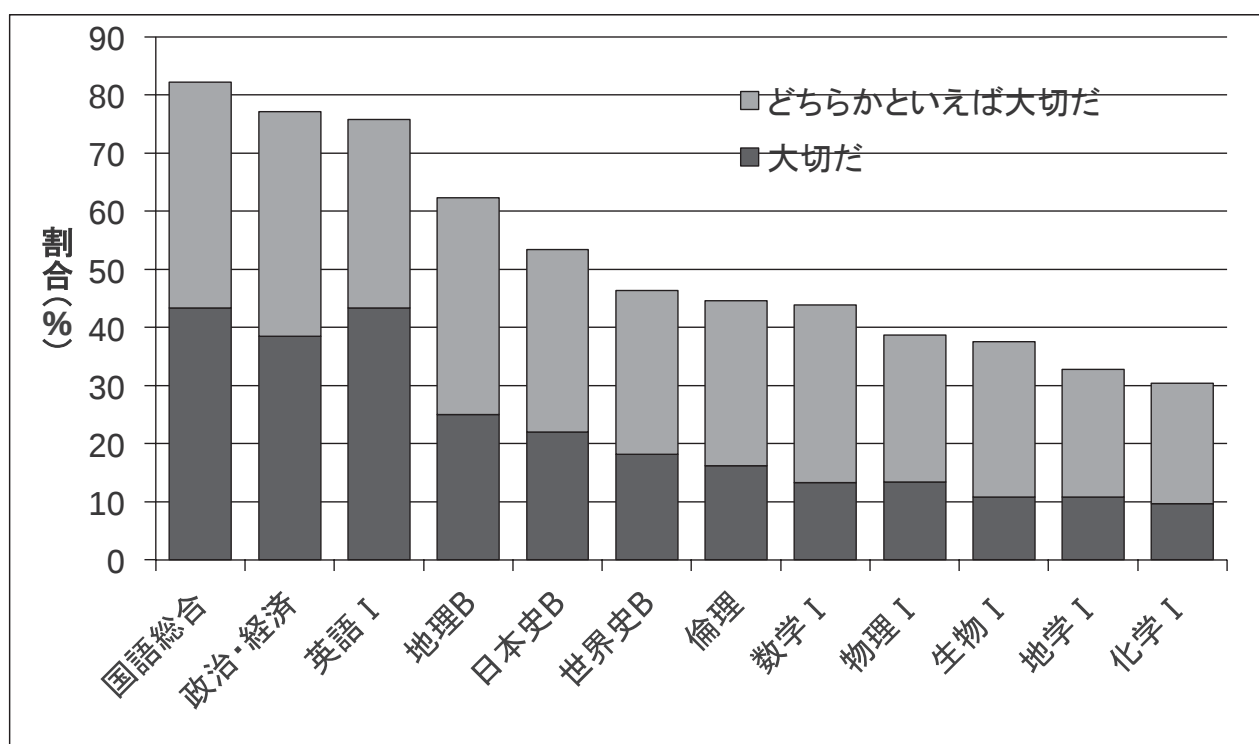


日本学術会議提言 「これからの高校理科教育のあり方」 について

日本学術会議第3部会員
広報・科学力増進分科会 副委員長
高校理科教育検討小委員会 委員長 須藤靖
2016年4月15日 14:00-14:15
第171回日本学術会議総会

http://www-utap.phys.s.u-tokyo.ac.jp/~suto/mypresentation_2016j.html

高校3年生の科目の大切さに関する意識



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結果の概要」、
各科目の勉強は「入学試験や就職試験に関係なくても大切だ」と思うかという設問に対する回答より

これで良いのか 高校理科教育！

http://scienceportal.jst.go.jp/columns/opinion/20160315_01.html

提言「これからの高校理科教育のあり方」 (科学者委員会・科学と社会委員会 広報・科学力増進分科会) 2016年2月8日

- 高校卒業後、理系大学に進学しない85%の生徒のための科学リテラシー教育
 - 理系人材育成と相補的な観点からの提言
- 古くなる知識ではなく科学的思考を身につける
 - 物理・化学・生物・地学を分断せずすべて学ぶ
- じっくり学ぶ：少なくとも6単位、できれば8単位
 - 中途半端では無意味(現在の6単位は堅持)
- 大学入試センター試験で必修化
 - やはりそれなりの動機付けは必要

高校理科教育の役割： 科学リテラシーと人材養成

- 科学的知識の欠如によって社会的不利益を被らないための基礎的科学リテラシーの提供
 - 現代社会に不可欠な科学の役割と意義を伝える
 - 高校卒業以降、自然科学を系統的に学ぶ機会のなくなる生徒(85%)に対して、科学の役割と面白さを伝え、必要に応じて将来学び直せる基礎力を涵養する
- 理系大学に進学する生徒(15%)に対して、その後の専門教育で必要な基礎知識を提供し、科学・技術の発展に貢献できる人材を養成

科学リテラシーとは

- 私が断水の日に経験したいろいろな不便や不愉快の原因をだんだん探って行くと、どうしても今の日本における科学の応用の不徹底であり表面的であるという事に帰着して行くような気がする。このような障害の根を絶つためには、一般の世間が平素から科学知識の水準をずっと高めてにせ物と本物とを鑑別する目を肥やしそして本物を尊重しにせ物を排斥するような風習を養うのがいちばん近道で有効ではないかと思ってみた。

『寺田寅彦随筆集』(岩波文庫)第一巻「断水の日」(大正十一年一月、東京・大阪朝日新聞)

今回の提言に対する意見募集中

- 「必修」理科基礎の新設案には賛否両論
 - 賛成: 現在の知識詰め込み教育の結果、理系に進む学生以外の大多数の国民が科学嫌いとなり、科学を知らなくても恥ずかしくない(「私は文系人間ですから」と考えている。この状況は変えるべきである。
 - 反対: 科学教育のレベルが低下する。優秀な学生は退屈するだけ。また高校の理科教員は自分の専門以外は教えられないとの反対が多く、非現実的。
- 理科系大学に進学しない85 %の国民を念頭に
 - 高校・大学教育関係者「以外」の視点が本質的
- 6月に東京大学でこの提言関係のシンポジウム開催

補足スライド

高校理科教育検討小委員会

須藤 靖 (委員長)	東京大学教授	第三部会員・物理
伊藤 卓 (副委員長)	横浜国立大学名誉教授	化学
縣 秀彦 (幹事)	国立天文台准教授	地学
渡辺 政隆 (幹事)	筑波大学教授	連携会員・生物
大野弘	都立戸山高校校長	化学
小河文雄	渋谷教育学園幕張中高等学校教頭	生物
柴田 徳思	日本アイソトープ協会常務理事	連携会員・物理
西原 寛	東京大学教授	連携会員・化学
辻 篤子	朝日新聞社	メディア関係
鳩貝 太郎	首都大学東京客員教授	生物
廣井 禎	元筑波大学附属高等学校副校長	物理
松原 静郎	桐蔭横浜大学教授	化学
宮嶋 敏	埼玉県立深谷第一高等学校教諭	地学

現在の履修形態

	総合科目	物理	化学	生物	地学
平成24年入学生より年次進 行で実施	科学と人間 生活(2) 理科課題研 究(1)	物理基礎 (2) 物理(4)	化学基礎 (2) 化学(4)	生物基礎 (2) 生物(4)	地学基礎 (2) 地学(4)

■ 必修科目

- 「科学と人間生活」に加えて、4つの基礎科目からどれか1科目
- 4つの基礎科目から3科目

■ 大学入試センター試験 (かなり複雑)

- A「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」及び「地学基礎」の4科目から2科目
- B「物理」、「化学」、「生物」及び「地学」の4科目から1科目
- C「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」及び「地学基礎」の4科目から2科目並びに「物理」、「化学」、「生物」及び「地学」の4科目から1科目
- D「物理」、「化学」、「生物」及び「地学」の4科目から2科目

現状の問題点

- 物理・化学・生物・地学の4分野に分断され、選択した分野以外はその後正式に学ぶ機会がない
 - 「文系人間ですから」が市民権を得ている
 - 高校の理科の試験から解放されて嬉しい
- 広い意味での科学的思考法を身につけるのではなく、細分化された知識だけを詰め込まされている
- 生徒間の学力分布の広がりのため、現在の教科内容を理解できない層と、それでは物足りない層に2分化

過去の履修形態の推移

高等学校の理科教育課程の変遷

伊藤卓先生のプレゼンより

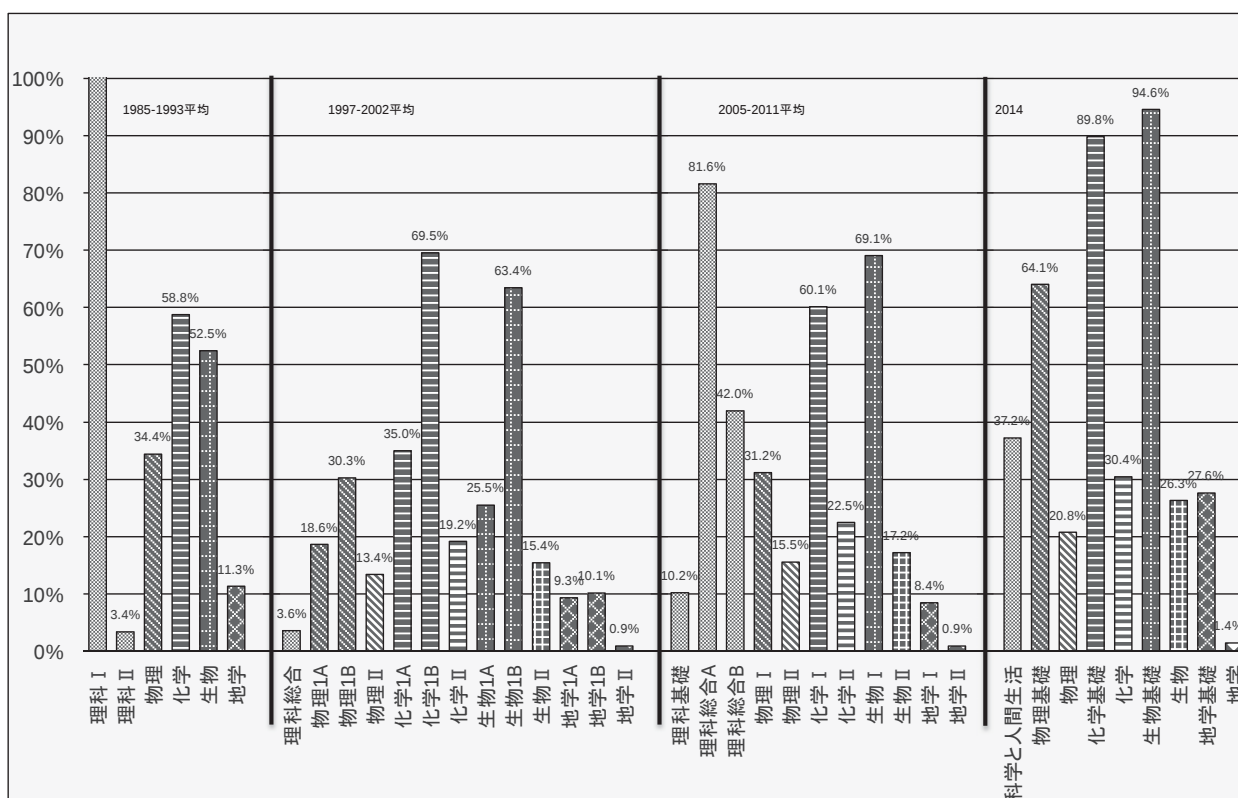
学習指導要領	総合科目等	物 理	化 学	生 物	地 学	履修基準
昭和 45 年度	基礎理科 6	I II 3 3	I II 3 3	I II 3 3	I II 3 3	基礎理科またはIの中から6単位以上
昭和 53 年度	理科 I 4 理科 II 2	4	4	4	4	理科 I のみ必修
平成元年度 1989 〈 1994 〉	総合理科 4	IA IB II 2 4 2	IA IB II 2 4 2	IA IB II 2 4 2	IA IB II 2 4 2	ア. 総合理科 イ. 物理 IA または IB ウ. 化学 IA または IB エ. 生物 IA または IB オ. 地学 IA または IB の5区分から2区分にわたって2科目4単位140時間以上を選択履修
平成 11 年度 1999 〈 2003 〉	理科基礎 2 理科総合A 2 理科総合B 2	I II 3 3	I II 3 3	I II 3 3	I II 3 3	理科基礎*・理科総合A*・理科総合B*・物理 I・化学 I・生物 I・地学 I のうちから2科目(*の1科目を含む)

数字は標準単位数； 〈 〉 内は運用開始年度

過去の試行錯誤

- 物化生地の縦割りの弊害は以前より繰り返し指摘されており、それをなくすために基礎理科、理科Ⅰ・Ⅱ、理科総合A・Bといった様々な策が次々と導入されたが、いずれも成功したとは言いがたい
 - それらをすべて教えられる教員がいない
 - 大学入試科目としてうまく取り入れられない
 - 決められた時間数の中で取りあげるべき内容を考えると、結局は中途半端なものになりがち
- しかしながら、限られた授業単位数と生徒の多様性を考えると、これをクリアすることが極めて困難であることもまた事実

各学習指導要領安定期における理科各科目の履修率の推移



高校理科の教科書に対する私見

- 現在の「基礎」はいずれもよくできており、社会人が持つべき科学リテラシーを網羅している
- それに続く 科目はいずれもあまりに詰め込みすぎているという印象を強く持つ
 - 自分の専門分野に進む生徒が、高校でここまで学んで来てくれれば大学の講義が楽だ、という大学教員の立場で内容が選ばれているのではないか、という気すらするほど難しい
 - ごく一部の生徒だけを対象とする内容に絞り込みすぎる結果として、潜在的な人材を失っていないか

参考文献

- 提言：
 - <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t224-1.pdf>
- JST ポータルサイトでの私見：
 - http://scienceportal.jst.go.jp/columns/opinion/20160315_01.html
- 朝日新聞 webronzaでの私見：
 - <http://webronza.asahi.com/science/articles/2012100900005.html>
 - <http://webronza.asahi.com/science/articles/2014062000001.html>