

[年]

# 教育から繋げる生産性の向上

理科離れを抑制するために

船津嵩平・大串 実茄

# 目次

## 第 1 章：政策研究

### 1. はじめに

### 2. 理科離れとは

### 3. 理科離れの原因

- ① 小中高の授業時間の減少
- ② 理科の実験や研究時間の減少
- ③ 理系のイメージの悪さ

### 4. 日本の理科離れ

- ① 学年が上がるほど理科への興味・関心がなくなる
- ② 成績はいいが理科への興味・関心がない
- ③ 理科の成績の低下

### 5. 海外の教育事情

- ① STEM 教育
- ② 諸外国の STEM 教育
- ③ 日本の教育改革

### 6. 現在の対策

① 学習指導要領の改訂

② 学校の環境整備の向上

## 第2章：政策提言

- 1、はじめに
- 2、授業改革数学
- 3、授業改革理科
- 4、授業改革総合的な学習
- 5、まとめ

### 第1章 政策研究

#### 1. はじめに

近年、日本は急速に少子高齢化が進んでおり生産年齢人口は、1995年をピークに減少に転じている。そのため日本の労働力不足は今後もますます深刻化していくと考える。もちろん少子高齢化対策をすることが日本の労働力不足を解決するには欠かせないものだと考えるが、日本の人口が減っていく状況下で生産性を向上させていくためには人的資本投資を強化することが必要である。就業者の一人当たりの生産性を高めることによって、人口減少による生産性の遅れを少しでも補うことができると考える。

この人的資本投資が日本の生産性を向上させるプロセスとして、まず教育によって蓄積された人的資本はイノベーションを誘発する。このイノベーションは新たな知識や技術を生み出し経済成長に寄与する。近年の新規技術として具体的には、ビッグデータ・AI・ロボットなどが挙げられる。新規技術一つ一つが生産性上昇率に与える影響を確認すると、いずれの新規技術もプラスで有意の影響を与えるものの、プラスの効果が大きい順番では、AI、IoT・ビッグデータ、3Dプリンター、ロボット、クラウドとなっている。しかし現在の日本ではプラスの効果が大きい技術ほど、我が国企業で導入が進んでいない。そこで、人的資本投資によるイノベーションで今後そうした技術を急速に普及させることで、一層高い生産性上昇率を実現することができると期待される。また、教育によって蓄積された人的資本は、新たな知識が普及することの媒体、あるいは新たな生産プロセスの理解に繋がり、それらが経済成長に寄与する。人的資本投資はこのような過程を経て生産性の向上に繋がる。

以上で述べたように、日本の生産性を向上させるためには人的資本投資が効果的である。現在の日本は新規技術の導入が他国と比べて遅れており、2019年の世界デジタル競争力ラ

ンキングでは他のアジア勢と大きく差をつけられ 23 位、また、その遅れから「IT 後進国」とも言われている。他にも、他国(途上国)の発展や日本の教育の質の低下により、近年の日本の技術力は世界的に見て下降している。特に理系学力の弱体化が進んでおり専門知識不足による技術革新の遅れの結果、想像・発明・発見が減少している。こうした日本の現状を踏まえると、理系学力を伸ばしていく人的資本投資が必要になると考える。そこで、本稿では理科離れの現状や原因、理系学力強化のための他国や日本の現在の対策について述べたうえで、さらに日本の理科離れを抑制するための効果的な教育改革についての政策提言をしたい。

## 2. 理科離れとは

理科離れ(理科離れともいう)とは、理科に対する子供の興味・関心・学力の低下、国民全体の科学技術知識の低下、若者の進路選択時の理工離れと理工系学生の学力の低下、そしてその結果、次世代の研究者・技術者が育たないこと、等の問題の総称である。少子高齢化・人口減少に加えて、若者の理科離れが進むことは将来を担う研究・技術人材が質的にも量的にも不足することになり、日本の産業競争力の弱体化に繋がる。また、理科離れは先進国に共通の問題であり、各国とも理科離れの阻止、科学技術人材の養成・確保に本腰を入れて取り組んでいる。では、次に、なぜこの理科離れが日本で起きているのかを教育現場の現状を踏まえながら考えていく。

## 3. 理科離れの原因

### ① 小中高の授業時間の減少

理科離れの原因として1つ目に挙げられるのは、小中高の授業時間の減少だ。下の図表

図表1：小学校の理科の授業時間数の推移

| 年次      | 第1学年 | 第2学年 | 第3学年 | 第4学年 | 第5学年 | 第6学年 |
|---------|------|------|------|------|------|------|
| 1980年4月 | 68   | 70   | 105  | 105  | 105  | 105  |
| 1992年4月 | —    | —    | 105  | 105  | 105  | 105  |
| 2002年4月 | —    | —    | 70   | 90   | 95   | 95   |
| 2020年4月 | —    | —    | 90   | 105  | 105  | 105  |

(参考：教育課程の時数の歴史 作成 中央大学池田賢市研究室 東京学芸大学大森直樹研究室 [http://www.u-gakugei.ac.jp/~omori/jisuu\\_rekishi.pdf](http://www.u-gakugei.ac.jp/~omori/jisuu_rekishi.pdf))

1を見てわかるように、理科の授業時間数は依然と比べて大幅に減っている。1980年の高度経済成長期の時は小学1年生から理科の授業を行っていたのに対し、それ以降は3年生

から理科の授業を行うようになってきている。この授業時間数の減少が影響したのか、近年 OECD の学習到達度調査など国際学力テストの結果日本は順位を落としていたことから、2008 年の学習指導要綱の改定と同時に「脱ゆとり教育」が行われた。図表 1 には載せていないが 2011 年 4 月からは 6 年間で理科の授業は 65 時間増え、2020 年からもその授業時間数は変わらない。また、中学校の授業時間数の推移を見てもこれと似た傾向があり、授業時間数は一旦減少するものの、「脱ゆとり教育」のために近年は増加している。このように近年の授業時間数は増えてきているものの、基本的な授業に加えて入試への対策をも行っているとすると授業時間はこれでは足りないのではないかと考える。下の図表 2 は首都圏の

図表 2：首都圏(1 都 3 県)の私立・国立中学の受験者数の推移

|        | 受験者数(推定) | 受験率    | 小学 6 年卒業生徒数見込み |
|--------|----------|--------|----------------|
| 2016 年 | 43,700 人 | 14.68% | 297,634 人      |
| 2017 年 | 44,150 人 | 15.12% | 291,961 人      |
| 2018 年 | 45,000 人 | 15.82% | 284,428 人      |
| 2019 年 | 47,200 人 | 16.04% | 294,199 人      |
| 2020 年 | 49,400 人 | 16.62% | 297,280 人      |

(参考：中学受験高校受験パスナビ <https://chukou.passnavi.com/joho/2003-2021taisaku>)

中学受験者数の推移であるが、受験率は一貫して増えていることがわかる。このことから、以前と比べて受験のために勉強している小学 6 年生が多くなっていることがわかる。また、文部科学省が発表している 18 歳人口及び高等教育機関への入学者・進学率の推移を見ると、平成 10 年の大学進学率は 36.4%であるのに対し、平成 29 年度には 52.6%にまで上昇している<sup>1</sup>。このように、小学校・中学校・高校のどこでも受験に向けた勉強をする生徒・児童が多くなっている。これらの背景から、学校の授業も以前より入試に向けた授業になっており、暗記型の授業形態に陥り実験や観察の時間が少なくなっていると考えられる。

## ② 理科の実験や研究時間の減少

2 つ目に理科離れの原因として挙げられるのは、先ほども述べたが、理科の実験や研究の時間が少なくなっていることだ。平成 28 年度の文部科学省が発表した理科に関する資料によると、日本では理科自由研究の実施時期は小学 5 年生の時期が最多である。具体的に他国と比較してみると、米国は中学校の時期に理科の自由研究が多く行われ、韓国は小 5 から高 1 の間に盛んである。中国は主に中 2 から高 1 で自由研究が多く行われている。これ

<sup>1</sup> 文部科学省 18 歳人口及び高等教育機関への入学者・進学率等の推移

([https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_\\_icsFiles/afieldfile/2019/07/25/1419601\\_001.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2019/07/25/1419601_001.pdf))

に対し日本では小1で2割、小4で4割強、小5で6割を超え、小学校の時は高い水準であるが、その比率は中3で3割にまで減少し、高校に入ると自由研究はほとんど行わなくなっている。このように、生徒の理科への興味や関心を引き出させる実験や研究の時間が少なくなっていることが、子供たちの理科離れに繋がっていると考えられる<sup>2</sup>。

### ③ 理系のイメージの悪さ

最後に、理系のイメージの悪さだ。特に若者の間で理系はオタクというイメージや、政治家など社会のトップの方々には文系出身者が多かったり理系は就職には強いが社会の指導者の地位にはなりにくかったりと、理系は文系よりも不遇だという社会通念の存在がある。

ほかにも日本の理科離れを促進している原因はあると思うが、この三点が理科離れの主な原因だと考える。この結果、具体的に日本はどのように理科離れが進んでいるのかを、児童・生徒の学力調査の結果を用いてみる。

## 4. 日本の理科離れ

### ① 学年が上がるほど理科への興味・関心がなくなる

まず、2019年に文部科学省が行った小学6年生・中学3年生の全国学力テストの結果からみる。2015年小学6年生の時は83.5%の児童が「理科が好き」と答えたのに対し、同じ児童を対象に3年後、同様の調査を行った結果、62.9%にまで減少していた。3章で述べたことも含めると、理科の自由研究を行っている比率と「理科が好き」と答える生徒の数は比例関係にある。また、学年が上がれば理科への興味・関心がなくなっていることは下のグラフ1からもわかる。このように、学年が上がるにつれ、理科への興味・関心がなくなっていることがわかる。

### ② 成績はいいが理科への興味・関心がない

日本の理科離れの特徴として2つ目に、理科の成績は良いのにもかかわらず理科を嫌いな児童・生徒が多いことだ。具体的に、国際数学・理科教育動向調査(TIMSS2019)<sup>3</sup>の結果から理科の習熟度の順位は、小学校は58か国・地域中4位、中学校は39か国・地域中、

---

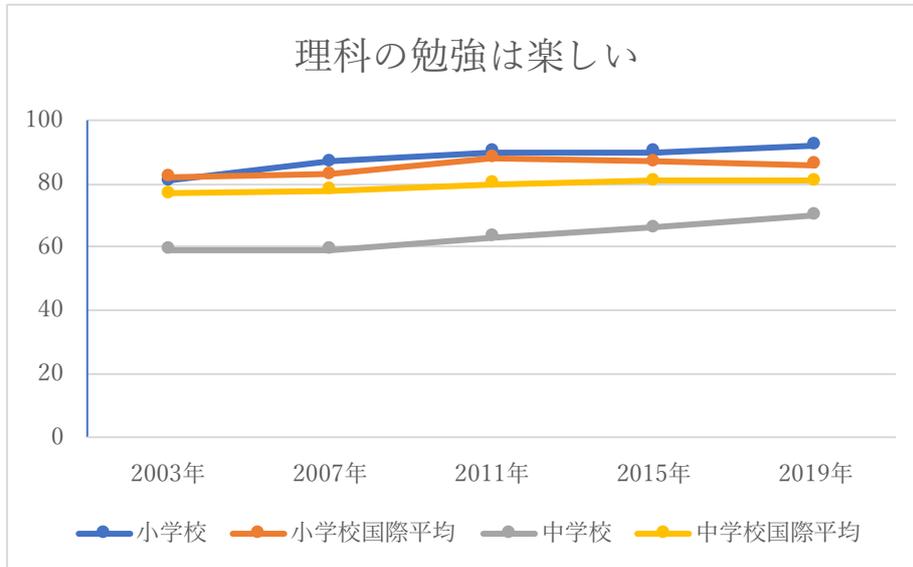
<sup>2</sup>文部科学省 平成28年2月5日理科に関する資料

([https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/060/siryo/\\_icsFiles/afiel\\_dfile/2016/02/19/1367079\\_7.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/060/siryo/_icsFiles/afiel_dfile/2016/02/19/1367079_7.pdf))

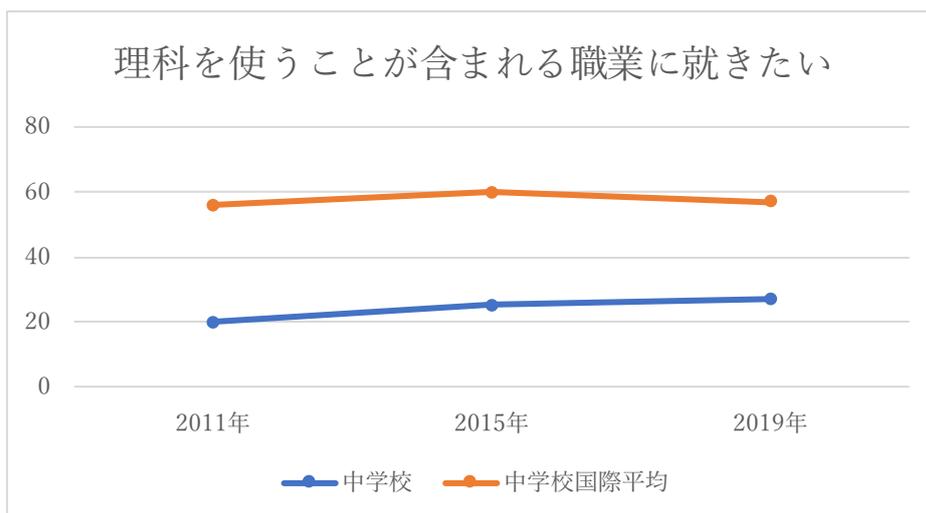
<sup>3</sup> TIMSSとは、国際教育到達度評価学会(IEA)、児童生徒の算数・数学、理科の教育到達度を国際的な尺度によって測定し、児童生徒の教育上の諸要因との関係を明らかにするため、1995年から4年ごとに実施しているもの。

シンガポール、台湾に次いで3位である。2019年だけではなく、前回の2015年では小学校は3位、中学校は2位など、この調査が始まった1995年から日本は同じような、高い順位で推移していた。下のグラフ1、グラフ2は同じ調査での理科に対する意識調査の結果で

グラフ1：「理科の勉強は楽しい」と答えた生徒・児童の割合



グラフ2：「理科を使うことが含まれる職業に就きたい」と答えた生徒の割合



(参考：文部科学省 [20201208-mxt\\_chousa02-100002206-1 \(1\).pdf](#))

ある。このグラフから、小学校・中学校ともに「理科が楽しい」と答えた生徒の割合は国際平均を下回っている。特に中学校は徐々に回復傾向にあるものの、昨年度の調査ではその割合は11%も下回っている。また、グラフ2の「理科を使うことが含まれる職業に就きたい」と答えた生徒の割合は国際平均と比較して、30%も下回っている。他の項目の中学生の結果

でも、「理科を勉強すると日常生活に役立つ」と答えた生徒は国際平均から約 20%、「理科は得意だ」と答えた生徒は国際平均から約 10%下回っている。このように、日本は理科の成績はトップクラスであるにもかかわらず、興味・関心の面では国際平均を大きく下回っているのである。

### ③ 理科の成績の低下

さらに、先ほども述べたように、成績は世界でもトップクラスを維持している。しかし、前回の調査と比較して、小学校は平均得点が有意に低下しており、550 点以上の児童の割合が大幅に減少しているのだ。また、中学校では、平均得点にあまり変化はないが、550 点以上 625 点未満の生徒の割合が増加、625 点以上の生徒の割合が減少している。このように、点数別に細かく見てみると、その成績は低下しているようにも感じ取れる。

以上の学力調査の結果から、日本の理科離れが数値で現れているのがわかる。理科離れを抑制するための解決策を考えなければいけないが、2 節で述べた通り、理科離れは日本だけではなく先進国に共通の問題である。他の先進国は理科離れを抑制するための対策をすでに取りっており、また、その対策は日本よりもはるかに進んでいる。そこで、まずは他の先進国が理科離れを抑制するためにどのような制度・対策を取っているのかをみってみる。

## 5. 海外の教育事情

### ① STEM 教育

諸外国では、子供の時からロボットや IT 技術に触れて「自分で学ぶ力」を養う、STEM 教育が導入されている。STEM 教育とは、Science(科学)、Technology(技術)、Engineering(工学)、Mathematics(数学)の頭を取ったものであり、これらの分野の教育に力を入れることで IT 社会やグローバル社会の中でも国際競争力もった人材育成を行おうとするものである。これまでは先生が教え、生徒が学ぶという授業スタイルであったのを、子供のころから科学技術や IT 技術に触れ、自発性や創造性、問題解決力を養うことを目標としている。また、テクノロジーを使いこなすだけではなく、自ら組み立てるという意味から、STE(Art)M 教育といわれることもある。

### ② 諸外国の STEM 教育

アメリカではオバマ大統領の就任後に STEM 教育が本格化した。その内容としては、2020 年までに小学校・中学校の STEM 教育のための教員を 10 万人養成する、高校卒業するまでに STEM 教育を受けた若者を 50%増加させることなどが盛り込まれていた<sup>4</sup>。

---

<sup>4</sup> みらいい 子どものみらいを切りひらくメディア (<https://miraii.jp/stem/1>)

シンガポールの STEM 教育はサイエンスセンターを中心に行われている。このサイエンスセンターは 2014 年、すべての中学生に STEM 教育を受けさせるために立ち上げたもので、STEM Inc といわれている。STEM インクには STEM 講師が所属しており、彼らは学校に派遣され教師とともに授業を展開していく。そして、シンガポールの STEM 教育最大の特徴は、STEM 教育で得たものを日常生活に落とし込もうとしていることだ。生徒たちはなぜ、なんのために STEM を学んでいるのか、という STEM を学んでいる意義を理解しながら学習している。この STEM への理解は、生徒にとって学習するモチベーションにもつながっている<sup>5</sup>。

### ③ 日本の教育改革

日本では、新学習指導要領において、小学校は 2020 年度から、中学校は 2021 年度からプログラミング教育が必修化されている。しかし、先程述べた諸外国の STEM 教育と比べて、取り組み始めが大幅に遅れており、生徒が主体的に学ぶ機会が少ないように感じる。近年の日本の国際競争力は低下傾向にあるが、教育改革を行わなければ、今後も日本の競争力は低下していくと考える。では、日本ではほかにどのような対策を講じているのかをみてみる。

## 6. 現在の対策

### ① 新学習指導要領の改訂

TIMSS の結果を踏まえて現在、政府は大きく分けて 2 つの対策案を発表している。1 つ目は TIMSS の調査結果に対応した新学習指導要領の実施だ。細かくみていくと、まず、児童生徒が主体的・対話的で深い学びを通して学習する意義を実感させたり、児童生徒自身が考えを形成したり、問題を見出して解決策を考えたりすることを重視した学習を充実させることだ。次に理数教育を充実させることだ。具体的に、算数・数学の教科では日常生活や社会の事象から問題を見出し主体的に取り組む数学的活動を充実させること、数学を学習する意義や必要性を実感する機会を設けるようにしている。理科では自然の現象に進んで関わり、観察や実験を行い、その結果を分析する活動を充実させること、理科への関心を高めるために日常生活や社会との関連を重視するようにしている。さらに、小学校段階からのプログラミング教育、情報モラル教育の充実や、全国学力・学習状況調査を活用した指導を充実させるようにしている。

### ② 学校の環境整備の向上

---

<sup>5</sup> 子どもの未来を耕し、育て、伸ばす SHINGA FARM

(<https://www.shinga-farm.com/study/singaporean-stem-education/>)

2 つ目は学校の環境整備の向上のための取り組みだ。まず、学校の ICT 環境整備と少人数による指導体制だ。具体的には、1 人 1 台の学習用コンピュータ、学校内の高速かつ大容量の通信ネットワーク、オンライン学習環境の整備を行うことであり、また、先日、公立小学校は全学年 35 人学級へ 40 年ぶりに見直された。次に、理科教育にかかる設備投資である。観察・実験の充実を図っていく観点から、理科教育のための設備投資や観察実験アシスタントの配置などを進めていく。最後に、小学校高学年からの教科担任制の導入だ。これにより、専門性を持った教師による細かな指導が期待される。対象教科はグローバル化、STEAM 教育を踏まえ、外国語・算数・理科だ。

以上のように、現在日本では大きく分けて二つの取り組みがなされているが、より日本の理科離れが抑制するための対策として、教育内容の改革について次章で提言する。

## 第 2 章：政策提言

### 1. はじめに

今回の提言では大きく分けて 3 つの科目（数学、理科、総合的な学習）に分けてそれぞれの教育内容の改革について述べる。そこでまず今回の提言において前提として頭に入れておいてほしいことがある。この提言を述べているのは教育者ではなく経済学の観点で物事を見ている者であるということだ。これから小中高の授業内容の改善についての政策提言を行うわけだが、それは日本の経済力を高めるために重要なことを核としている。教育について学んでいる者の意見も参考にはしているが今回に限っては日本の経済学的成長を最重要課題に位置付けていることを理解してほしい。

### 2. 授業改革 数学

#### 2-1 初めに

まず初めに数学と聞いて何が思い浮かぶかは人それぞれ大きな違いがあるだろう。文系の人間にとっては聞いただけで嫌な顔をするものもあれば、聞いただけでいくつもの雑学が頭に浮かぶ理系人間など、主要な科目の中でもかなり得手不得手、好き嫌いが分かれる科目である。数学が苦手嫌いだから文系選択をした学生も少なくはないだろう。根本的にはこれも政策研究で述べた理科離れと同義であり、そもそも数学と理科は現代において切っても切れない関係にある。

ではここでなぜ数学が必要なのか、数学ができればどんな経済的な成長が見込め

るのかについて考える。基本的にはコンピュータを作ったり、家を建てたり、自然現象の解析など現代の暮らしでは数学を用いた科学技術などによって快適な生活を行っている。そもそも今の生活の基盤となっているのは数学といっても過言ではない。また、簿記や会計など経営に関することもまた数字を扱って経済活動を行っている。

## 2-2 現状

現代においてかなり重要な数学だが学校ではどのような勉強をしておりどのように改革すればより経済成長が見込めるのだろうか。まず小学校だがこれは基本的な四則演算などがメインで数字の扱い方やかなり基本的なことを学んでいる。この段階においてはよほど偏った指導をしない限りほとんどの子供たちはテストでよい点を取ることができるし数学が嫌いだと感じる子たちも少ないだろう。問題なのは中学高校の段階からだ。ここで数学に対する好き嫌いがはっきり分かれ、進路にも大きな影響を及ぼしている。

## 2-3 原因

原因は大きく分けて2つあると考える。1つ目は内容の複雑化である。これに関しては言うまでもない。中学生になると関数、図形、確率など学問としての難易度が高くなる。ほかの科目と比べても数学の難化は頭一つ抜けている。高校生では文理の選択はあるものの文系でもかなり専門的な知識を学ぶことになる。この急激な学問の難化に対してついていけずに数学は難しい、嫌いだと感じてしまうのではないか。2つ目は政策研究でも述べた授業が受験勉強であるということ。ただでさえ専門的で難しい内容であるにもかかわらず本質を理解しようとさせずに暗記で数学の問題を解かせようとする。これでは生徒は数学が嫌いになってもおかしくはない。

## 2-4 改革案

まず1つ目の原因の改革案としては小学生高学年時に関数や確率に触れさせ中学生以降でよりゆとりのある教育を行うべきだということです。近年は小学生のころからより専門的な問題を取り扱うようになってきているためとても良い傾向になってきていると感じています。小学生の時点で算数から数学へ変わる準備をもっと重点的に行うことが数学離れを防ぐことにつながると考えます。



2つ目の原因の改革案としては「試験」と「授業」の2つの方向から改革を考える。まず「試験」については現在センター試験が共通テストに代わるなどより良い試験制度にするために変更が行われている。しかし、今回の改革では広く浅い試験ではなく狭く深い試験への変更を提案したい。試験範囲を選択性にして自分が得意な分野で試験に臨めるようにすればよいのではないだろうか。内容もその分難しくし思考力を問う問題とする。そうすれば思考力・想像力を持った人的資本生み出す学習を促すことができるだろう。次に「授業」の改革についてだがこれはあくまで試験内容が上記の内容に変更されたという前提で述べる。そうすると学生たちは自分の得意な分野・興味のある分野をより深く理解する勉強が必要になる。そのため授業内容も必然的に暗記型から探究型へと移行していくだろう。

### 3. 授業改革 理科

#### 3-1 初めに

理科科目についてだがそもそも理科科目は高校生になると「科学」「物理」「生物」「地学」に分かれるようになりかなり専門的な科目となっている。また、他科目に比べ授業内で実験を行うなど少し特殊な授業が行われることが多い。今回はその実験にフォーカスをあてた改革案を取り上げる。

#### 3-2 現状

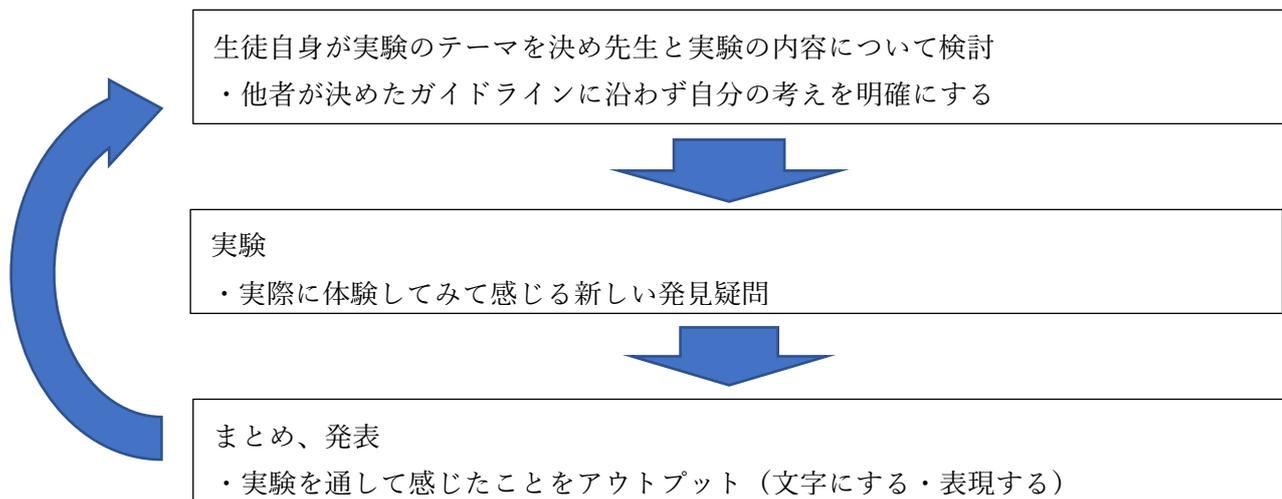
現状として理科の授業は座学メインの授業が当たり前になっている。座学メインの授業というのは実験などをあまり行わず、暗記メインの教科書に載っている入試に出そうなポイントを覚えていく授業である。実験を行わない理由としては1つの実験を行う間に覚えられるポイントを天秤にかけると明らかに覚えられることのほうが多いため入試では点数が取れるという点である。しかしこういった学習では試験では点数が取れるが社会に出てその物質や現象を実際に取り扱うとなった際に何も役に立たないことがほとんどだ。「百聞は一見に如かず」という言葉があるように教育においても100回の暗記よりも1回の実験のほうがはるかに生徒の力になり理科に対する興味関心を持たせることができるはずなのである。

#### 3-3 原因

ではなぜこのような状況になってしまうのか。その原因はこれまでも述べたように入試体制の問題がある。一問一答などの筆記試験が現在の入試の基本となっているため時間のかかる実験の授業を行うより暗記推奨の授業を行うほうが入試では点数が取れてしまうのだ。実験をたくさん行って理科の本質を学ぶより簡単に暗記だけ詰め込んで入試で点数を取らせたほうが学校としても実績になる。入試で点数を取らないと生徒もいい大学に進学できない。この2つの事実が悪い循環を生んでしまっている。

### 3-4 改革案

こういった現状では入試改革が理科科目においては早急に取り組むべき課題といえるが今回は入試のことはなしにして日本の経済力を上げるための授業プランを述べる。基本的な授業プランとしては生徒自身で実験のテーマを決め先生と実験の内容について検討、実験まとめ、その後その実験で得た知識疑問を用いてまた実験のテーマを決めるというサイクル型の探究活動授業を提言する。この授業自体内容は違えど社会に出た時のモノづくりにおいてはほぼ同じ循環で行うため入試のための暗記型授業に比べ生徒の本当の学力をつけるのと同時に社会に出るにあたっての準備にもなると考える。そもそも学習において最も大切なのは自分で考え行動することであるため自ら試行錯誤するこの授業は日本の人的資本の成長に貢献すると考えられる。確かに様々な知識を暗記していくことも大切ではあるが実際自分もそういった授業を受けてきた身としては入試が終わればその浅はかな知識は無駄だったと感じることも多い。うわべだけの知識であるため応用ができないのだ。その程度の広く浅い知識ならそこまで重視するべきではないので多少学習しない科目や単元が出てしまっても何らかの科目単元を深く極める、掘り下げるような学習のほうが生徒にとっても力になり自信にもなるだろう。



## 4. 授業改革 総合的な学習

### 4-1 初めに

総合的な学習についてだがこの授業については本質的になにをする授業なのか理解していない人が多いのではないと思う。学習指導要領によるこの授業の目的を簡単にまとめると「横断的・総合的な学習や探究的な学習を通して自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育成するとともに、学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的、協同的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考えることがで

きるようにする。」ということである。要するに先ほどの理科の授業改革で述べたように生徒自身が考え試行錯誤する学習を理科の分野に限らず好きな分野で行ってくださいということである。

#### 4-2 現状

現状の総合的な学習はどんなことを行っているのかというと、正直なところ探究活動を行っている学校は少なく他科目の補講や進路学習、テスト勉強時間など通常の授業などでカバーできない部分を補うための予備のコマに使われていることが多い。実際私もそういうような授業を経験していた。また探究活動を行っているところもあるが教員があらかじめ想定した範囲内に生徒の考えを誘導し意見を集約するような本来の目的を達成できていない都合のいい授業も存在する。こういった現状では日本の経済力が伸び悩むのも必然であるといっても過言ではない。

#### 4-3 原因

こういってことが起こってしまう原因としてはやはり探究活動というのは授業として取り扱うことが難しいということと、探究活動を重視せずに総合的な学習の本質を理解していない学校・教員が多くいるということだ。

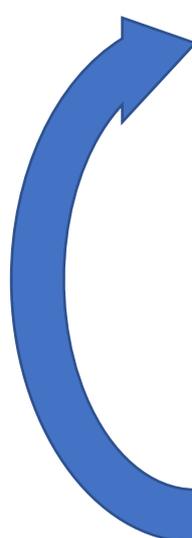
#### 4-4 改革案

改革案としても基本的な考え方は理科科目と一緒に生徒自身が自ら研究したい分野を決め、調べ実験し、反省まとめ、その後また研究といったことを総合的な学習に関しては1つのテーマを数年単位で長期間行うことである。内容としては大学のゼミ活動や卒業論文に近いと考えればわかりやすいと思う。総合的な学習は学びの根幹ともいえる大切な部分の育成を目的にしているため主要5科目の成績を伸ばすという点においてもこの総合的な学習は最も大切であると考えべきなのである。本当の意味での優秀な若者を育成するためにはうわべの暗記メインの点数主義などやめてしっかり自らが思考し行動できる人材育成が求められる。

生徒自身が研究のテーマを決め先生と内容について検討  
・他者が決めたガイドラインに沿わず自分の考えを明確にする

研究  
・テーマに沿った内容やそれに近いもののアンケート作成データ収集・実験・体験

まとめ・発表  
・クラス等で1年もしくは数年間でまとめた成果を発表および討論



## 5. まとめ

本稿では、第1章で日本の理科離れの原因や現状をデータを用いながら述べた後、第2章でこの理科離れを抑制するための授業改革案を提言した。

授業改革として最も重視すべき点は暗記型から思考型への転換である。第1章で述べた通り、日本は理科の成績がいいのにも関わらず、嫌いな生徒が多いことが特徴である。日本と同じように海外でも理科離れが進んでいた国は多いが、各国はSTEM教育などそれぞれの国にあった教育方法で改善しようとしている。現在の理科離れに対する日本の取り組みは、これらの国と比較して遅れている。このままではさらに国際競争力の低下も見込まれる。この遅れを取り返すべく、日本も早急に日本の理科離れの特徴に適した教育方法で理科離れを改善していくべきである。

また、数学、理科、総合的な学習のすべてにおいて日本の学生の興味・関心は暗記のつまらなさによって低下している。今の定期テストや模試、入学試験に向けての暗記という勉強方法では、これからも学生の興味・関心が損なわれていくと考える。これを変えるためには、授業改革を行い実験や研究の時間を設け、学生自身が考える時間を増やす授業に変えていかなくてはならない。学習意欲の向上には自分で考えるという行為は必要不可欠である。

そして、大切なのは生徒が勉強を好きになるということ、それが生徒の学力の向上につながる。その結果、理系の知識をもった人材が多く生まれることはもちろん、自らが進んで考え行動できる人材が増えていく。現在の受け身主体の日本人の姿勢を脱却し、人的資本の向上が経済力の底上げにつながる。