

小・中・高等学校を通じた統計的な内容等の改善に係る議論について

1. 背景

社会の情報化が進んだことにより膨大な量の情報が様々な場面で扱われ、統計学の知識は、医学や薬学などのいわゆる理系分野だけでなく、経済学や社会学、言語学などの様々な分野で利用されている。日常生活においても、スーパー等のPOSシステムによる経営支援や品質管理、天気予報等に利用されており、基礎的な統計の知識や技能は専門家だけでなく全ての国民に欠かせない知識や技能であると言える。ただし、扱われる情報や統計的処理によって提示される解釈が全て正しいわけではなく、問題がある情報に基づく解釈や、偏った情報に基づく分析もあるため、誤った判断をしてしまう危険性もある。印象や偏見に惑わされることなく、正しい情報を見極め、客観的かつ中立的な観点から判断していくことは社会において重要なことであり、基礎的な統計の知識や技能、及びその活用能力はこれからの社会を生きる全ての児童生徒が獲得すべきものであると言える。

2. 現状

現行の学習指導要領では、以下のような内容の充実が図られた。

○小学校

- 第1学年 「絵や図を用いた数量の表現」が追加
- 第2学年 「簡単な表やグラフ」が「数と計算」から移行
- 第5学年 「目的に応じて表やグラフを選び、活用する活動」を追加
- 第6学年 「度数分布」が追加
「起こり得る場合」が中学校第2学年から移行

○中学校

- 第1学年 「資料の散らばりと代表値」が高等学校「数学基礎」及び「数学B」から移行
- 第3学年 「標本調査」が高等学校「数学基礎」及び「数学C」から移行

○高等学校

- 数学I 「データの分析」が「数学B」から移行
- 数学A 「場合の数と確率」が「数学A」と「数学C」から統合
- 数学B 「確率分布と統計的な推測」が「数学A」と「数学C」から統合
- 数学活用 「社会生活における数理的な考察」が「数学基礎」と「数学C」から統合

小・中・高等学校の算数・数学の現行の学習指導要領における統計に関する内容

		現行学習指導要領	算数的活動・数学的活動
小学校	1 学年	絵や図を用いた数量の表現	—
	2 学年	簡単な表やグラフ	—
	3 学年	表や棒グラフ	オ 資料を分類整理し表を用いて表す活動
	4 学年	伴って変わる二つの数量の関係 ・数量の変化の様子を折れ線グラフにして関係を調べる。 資料の分類整理 ・二つの観点の表, 折れ線グラフ	オ 身の回りの数量の関係を調べる活動
	5 学年	百分率 円グラフや帯グラフ	オ 目的に応じて表やグラフを選び活用する活動
	6 学年	資料の調べ方 ・資料の平均 ・度数分布 起こり得る場合	—
中学校	1 学年	資料の散らばりと代表値 ア ヒストグラムや代表値の必要性和意味 イ ヒストグラムや代表値を用いること	ア 既習の数学を基にして、数や図形の性質などを見いだす活動 イ 日常生活で数学を利用する活動 ウ 数学的な表現を用いて、自分なりに説明し伝え合う活動
	2 学年	確率 ア 確率の必要性和意味及び確率の求め方 イ 確率を用いること	ア 既習の数学を基にして、数や図形の性質などを見だし、発展させる活動 イ 日常生活や社会で数学を利用する活動
	3 学年	標本調査 ア 標本調査の必要性和意味 イ 標本調査を行うこと	ウ 数学的な表現を用いて、根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合う活動
高等学校	数学 I	データの分析 ア データの散らばり イ データの相関	(1)自ら課題を見だし、解決するための構想を立て、考察・処理し、その過程を振り返って得られた結果の意義を考えたり、それを発展させたりすること。 (2)学習した内容を生活と関連付け、具体的な事象の考察に活用すること。 (3)自らの考えを数学的に表現し根拠を明らかにして説明したり、議論したりすること。
	数学 A	場合の数と確率 ア 場合の数 イ 確率	
	数学 B	確率分布と統計的な推測 ア 確率分布 イ 正規分布 ウ 統計的な推測	
	数学活用	社会生活における数理的な考察 ウ データの分析	

3. 算数・数学ワーキンググループにおける具体的な審議内容について

○具体的な検討内容は以下の5項目とする。更に必要な事項等があれば、それを提示する。

- ① 統計教育によって育まれる資質・能力について
- ② 中学校卒業段階で習得しておくべきこと
- ③ 高等学校卒業段階で文理共通に習得しておくべきこと
- ④ 社会との関係を踏まえた統計教育を実践するための方策について

○各学校種・学年における個別具体的な内容の組替え等の詳細については、算数・数学ワーキンググループで提案された方向性に基づいて別途検討する。

<参考>学習指導要領の改訂における統計的な内容に係るこれまでの意見等

【算数・数学ワーキンググループ主な意見（第1回～第3回）】抜粋

第1回

- 高校の進学校の文系では、数学とは全然関わりがなくなるか、暗記科目のような意識でひたすら暗記の勉強をするというような形だった。ところが、社会に出てから初めて、現実の問題を解くのに数字がいかに大事か、データがいかに大事かというようなことが分かり、七転八倒して数学統計を勉強したというような経験をした。したがって、小学校からだと理想的だが、中学校、高校のときから数字と社会の問題がどういう関連があるのかということに意識を持って勉強できたらもっと楽だろうと感じる。
- 現行の学習指導要領で「データの分析」が新たに入って、社会のどんな分野に行っても必要とされる、統計の充実が図られたというのはとても良いことだと感じている。
- プロセスに焦点が当たると思うが、コンテンツでは統計的な内容等の充実に本腰入れなければ日本は世界に取り残されるのではないか。特に高校での学習が勝負ではないか。
- 高校の数学の教員は、どちらかというとな数的な厳密性を大事にする傾向があるため、統計を使用していくという発想になかなか切り替わらないと思う。逆に言うと、統計的な内容を持ち込むことによって、高校生も一方的な授業から、統計的な内容の題材によってはいろいろな意見が出てきて、それぞれ小学校でやっている問題解決型の授業、今はやりの言葉で言うとアクティブ・ラーニングが具現化するきっかけにもなるかもしれない。したがって、統計的な内容の充実については、コンテンツの面とプロセスの面と両方からきちんと検討すべき。
- SSHでも、数学は純粋に学問的な問題をやっている生徒も多いが、統計を扱っている生徒が増えてきているように思う。それは、実際に社会統計的なものとは言い難いが、高校生に人気のあるスポーツを統計的に見て、どういうチーム作りをすればいいのかといった研究や、実際に駅の混み具合を統計的に分析するという研究行われている。そういった面で社会科との関連性と捉えることもできるし、これから非常に期待できる場所だと感じる。
- 問題解決型授業というのは、社会人大学院で行っているケースメソッドと似ている。1つ違うのは、答えが1つではなく、いろいろな形があるところ。数学も現実にはそんなのかもしれないが、社会人大学院の学生を見ると、ケー

スできえも、たった 1 つの正しい答えがあると思って、それを見付けようという探し方をする学生は、年齢が上になればなるほどそういう傾向がある。ビジネスケースでは答えは 1 つではなく、現実にあったことが答えでもないとは常に言っているが、それでも何か正しい答えがあるはずだというような形になる人がいる。数学でも統計でも答えは 1 つではないというケースがあるということが伝わるようにすべき。

第 2 回

- 統計は「傾向を把握する」という記述になっているが、本来は傾向を把握するだけではなく、例外のようなことを把握し、傾向と例外という形に分解させることだと思う。統計的な傾向に合わないことから、もう一段階レベルの高い数理的なモデルが必要であるものを気付かせるというのが、統計的な資料活用の重要な役割。傾向を知る、関数が社会全般に対して成立しているという傾向を自律的に理解することは大切だが、同時に、その傾向だけでは不十分で、より詳細な数理モデルが必要だということに気づくことが必要。PDCA サイクルみたいなものをうまく回すのが統計教育の役割のひとつではないかと考えます。このようなことが中学校段階で習得されるべき。

第 3 回

- 特になし

【教育課程企画特別部会 論点整理】抜粋

(変化の中に生きる社会的存在として)

- 複雑で変化の激しい社会の中では、固有の組織のこれまでの在り方を前提としてどのように生きるかだけではなく、様々な情報や出来事を受け止め、主体的に判断しながら、自分を社会の中でどのように位置付け、社会をどう描くかを考え、他者と一緒に生き、課題を解決していくための力が必要となる。主権を有し、今後の我が国の在り方に責任を有する国民の一人として、また、多様な個性・能力を生かして活躍する自立した人間として、こうした力を身に付け、適切な判断・意思決定や公正な世論の形成、政治参加や社会参画、一層多様性が高まる社会における自立と共生に向けた行動を取っていくことが求められる。
- こうした観点から、平和で民主的な国家及び社会の形成者として求められる力をはじめ、生産や消費などの経済的主体等として求められる力や、安全な生活や社会づくりに必要な資質・能力を育てていくことや、急速に情報化が進展する社会の中で、情報や情報手段を主体的に選択し活用していくために必要な情報活用能力、物事を多角的・多面的に吟味し見定めていく力(いわゆる「クリティカル・

シンキング」)、統計的な分析に基づき判断する力、思考するために必要な知識やスキルなどを、各学校段階を通じて体系的に育てていくことの重要性は高まっていると考えられる。あわせて、職業に従事するために必要な知識・技能、能力や態度の獲得も求められており、社会的要請を踏まえた職業教育の充実も重要である。

④算数、数学

- また、社会生活などの様々な場面において必要なデータを収集して分析し、その傾向を踏まえて課題を解決したり意思決定をしたりすることが求められており、そのような能力を育成するため、高等学校情報科等との関連も図りつつ、小・中・高等学校教育を通じて統計的な内容等の改善について検討していくことが必要である。

⑬情報

- 今日、情報技術の進展により、子供を取り巻く環境には劇的な変化が見られる。さらなる情報化の進展が予想されるこれからの社会の在り方等を踏まえれば、情報活用能力の育成については、情報の量のみならず質の変化が著しいことなども視野に入れた一層の充実が求められるところである。次期改訂に向けては、幼児期に育まれた言葉による伝え合い等の基礎の上に、小・中・高等学校の各教科等を通じた情報活用能力の育成について、三つの柱に沿って明確化し、学校外の多様な教育活動とも連携しつつ、プログラミングや情報セキュリティをはじめとする情報モラルなどに関する学習活動の充実を発達段階に応じて図るとともに、情報科においては、高等学校教育における共通性を明確にし、情報の科学的な理解に裏打ちされた情報活用能力を身に付けるため、統計的な手法の活用も含め、情報と情報技術を問題の発見と解決に活用するための科学的な考え方等を育成する共通必履修科目の設置を検討することとする。あわせて、当該共通必履修科目を前提とした発展的な内容を扱う選択科目についても、検討を行う。