

小学生時から大学生にかけて理科への興味の質は どのように変化するのか

—小学校教員養成課程に在籍する大学生の実態からの考察—

坂倉真衣* 松尾直也**

要約

本研究の目的は、小学校教員養成課程に在籍する大学生が小学生時から現在に至るまで抱いてきた理科への「興味の質」と、将来教師として育みたいと思う理科への興味の实態を明らかにすることである。日本の児童生徒は理科への興味・関心が低いことが指摘されている一方で、理科授業における「観察・実験」に対する興味は比較的良好に保たれていることから、これを活かして理科への関心を高める方法が求められている。本研究では、理科に関する「浅い興味」と「深い興味」を田中(2015)の理論に基づいて分析し、教員養成課程に在籍する大学生の興味の質が小学生時から大学生時にどのように変化したかを調査した。

アンケート調査の結果、「浅い興味」に該当する「実験体験型興味」や「驚き発見型興味」は、小学生時から大学生時にかけて顕著に低下していることが分かった。一方、「深い興味」に該当する「知識獲得型興味」や「思考活性型興味」については、校種間で有意な差は見られなかった。また、大学生自身が感じる興味の質と、将来教師として育みたい興味の質には有意な差があり、特に「思考活性型興味」に顕著な差が見られた。

これらの結果は、大学生が「浅い興味」から「深い興味」へと十分に移行できていないことを示しており、教員養成課程での学習が重要であることが確認された。今後、理科教育の質向上には、小学校教員を目指す学生が大学時代に理科への「深い興味」を育むための効果的な教育方法を検討し、知識や科学的考え方を深めることが求められる。

キーワード：興味の質、理科離れ、理科に関する情意面、小学校教員養成課程、理数科指導力

1. 背景と目的

2015年のOECD生徒の学習到達度調査(PISA)などでは、日本の児童生徒の理科への興味・関心が低いことが明らかになっている。具体的には、「科学の話題について学んでいるときは、たいてい楽しい」などの項目からなる「科学の楽しさ」指標や、「将来自分の就きたい仕事で役に立つから、努力して理科の科目を勉強することは大切だ」などの項目からなる「理科学習に対する道具的な動機付け」指標など、科学に関する情意面が国際平均に比べて低いということである。また、2012年度の全国学力・学習状況調査における児童生徒質問紙調査の結果では、学習に対する関心・意欲・態度の質問項目において、国語・算数・数学と比較し、理科では顕著に肯定的回答の割合が低い傾向が示されている。このように、理科は他教科と比較した際には、興味・関心の低さが問題視されているが、理科授業における「観察・実験」に対する興味の高さは比較的良好に保たれている(齋藤2020)。そのため、理科に対する興味・関心の低さの解決に向けては、「観察・実験」が1つの足掛かりになることが指摘さ

* 宮崎国際大学教育学部

** 宮崎国際大学教育学部学部生

れている。

興味・関心を高める取り組みを行う上で、その対象となる興味はさまざまである。例えば、実験をすることで物質の性質が変わってしまうことの不思議さを味わわせて「おもしろい」と感じさせるのか、日常生活と理科が関連していることを知って「おもしろい」と感じさせるのか、興味の種類は多様であると考えられている。田中（2015）は、理科に対する興味を、「自分で実際にできるから」などの項目からなる「実験体験型興味」、「実験の結果に驚くことがあるから」などの項目からなる「驚き発見型興味」、「わかるようになった時うれしいから」などの項目からなる「達成感情型興味」、「色々なことについて知ることができるから」などの項目からなる「知識獲得型興味」、「自分で予測を立てられるから」などの項目からなる「思考活性型興味」、「自分の生活とつながっているから」などの項目からなる「日常関連型興味」の6つに分類されることを示している（図1参照）。どのような種類の興味を育むかを明確にすることで、単元設定の方向性や授業での指導の工夫などを確定させることができる。よって授業において児童・生徒の興味を育む際には、どのような種類の興味（以下では、「興味の質」とする）を育むかを明確にすることが重要である。

田中（2015）によれば、「実験体験型興味」「驚き発見型興味」「達成感情型興味」は、観察・実験をする事に楽しさを感じている興味であり、「浅い興味」に分類される。「浅い興味」は、環境によって課題に対するポジティブ感情が喚起され、注意が向けられた心理状態で一時的なものであり、持続性がない。一方で「知識獲得型興味」「思考活性型興味」「日常関連型興味」は、「深い興味」とされている（いずれ図1参照）。これらは、規則や法則の意味を学ぶことに楽しさを感じているものであり、他の理科学習や日常生活にも生かされるため、持続性のある興味である。学習に対しては、分からないという感情にぶつかっても粘り強く取り組まなければならない。そのため、「浅い興味」よりも「深い興味」を育むことを目指すことが重要である。しかし、「深い興味」に当てはまる「思考活性型興味」や「日常関連型興味」では、必要とする知識の量が他の興味と比べて多いため、抱きにくいという現状がある。

興味の質に関する先行研究には、原田ら（2021）、川村・久坂（2022）、佐藤ら（2018）などのものがある。原田ら（2021）は、中学生を対象にアンケート調査を行い、自己効力感が低い条件下では興味をいかに醸成しようとも、深い学習方略の使用傾向を十分な水準まで高めることは難しいことを明らかにした。また川村ら（2022）は、小学生を対象に授業構想を考え、一単位時間において6つの興味が主に沸き起こる場面を整理し、授業のグランドデザインを考察した。佐藤ら（2018）は、小学校において「深い興味」を喚起させる指導法を実践し、子どもが自由思考の中で気づいたことをもとに仮説を設定し、それらを検証する学習活動は、他の単元においても同様の思考が働く可能性があることを示唆した。これらの先行研究は、児童・生徒、教師を対象としたものが多く、教員養成課程に在籍する学生を対象にしたものは少ないのが現状である。小学校教員を目指す学生は大学入学以前の段階で「理科」の学習から離れていることが指摘されている（岩田 2004）。このことから、将来小学校教員を目指す大学生の理科に関する興味の質の実態を明確にすることによって学生の理科指導力向上の手立てを検討することは、引いては児童・生徒の「理科離れ」を

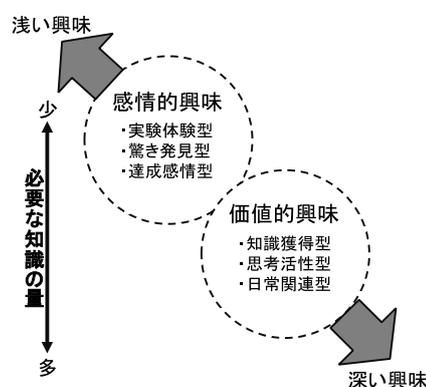


図1. 興味尺度の構造の理論的想定（田中

解決するための大きな糸口となると考える。

従って、本研究では、小学校教員養成課程に在籍する大学生自身が小学生時から現在まで理科に関して抱いてきた「興味の質」と、将来教師として育みたいと考える興味の実態について明らかにすることを目的とする。

2. 方法

小学校教員養成課程に在籍する大学生を対象に、4件法を用いてWEBアンケートを行った。2022年12月に宮崎国際大学教育学部1～4年生、211名へアンケートを送付し、68名の回答が得られた。回収率は32%であった。実施したWEBアンケートの項目は、表1の通りである。なお、本稿ではアンケート項目(1)(3)(4)の結果及び考察において報告を行う。

アンケート項目(3)については、田中(2015)の興味尺度を参照し、「実験体験型興味」として「自分で実験を実際にできる」、「驚き発見型興味」として「実験の結果に驚くことができる」、「達成感情型興味」として「わかるようになった時に嬉しい」、「知識獲得型興味」として「色々なことについて知ることができる」、「思考活性化型興味」として「自分で予測を立てられる」、「日常関連型興味」として「自分の生活と繋がっている」という項目をそれぞれ設定した。本来であれば、1つの尺度測定のためには複数の質問項目を設定することが妥当であるが、小学生時から大学生までを振り返って回答することが必要であるという回答者側の負担を考え、今回のWEB調査では6項目で6つの興味の種類を調査するものとした。

表1. 大学生が抱いている興味の質の実態把握のためのアンケート項目

| |
|---|
| (1) 小学生(中学生, 高校生)の時, 理科での観察, 実験活動が好きでしたか(はい・いいえ) |
| (2) 理科での観察・実験活動で特に印象に残っている内容は何ですか。(自由記述) |
| (3) -1. 小学生時には, 理科での観察・実験活動において, 以下の内容についてどのくらい興味を抱きましたか。 (3) -2. 中学生時には, 理科での観察・実験活動において, 以下の内容についてどのくらい興味を抱きましたか。 (3) -3. 高校生時には, 理科での観察・実験活動において, 以下の内容についてどのくらい興味を抱きましたか。 (3) -4. 大学生である現在は, 理科での観察・実験活動において, 以下の内容についてどのくらい興味を抱いていますか。 (そう思う・どちらかといえばそう思う・どちらかといえばそう思わない・全くそう思わない) |
| <ul style="list-style-type: none"> ・自分で実験を実際にできる ・実験の結果に驚くことができる ・わかるようになった時に嬉しい ・色々なことについて知ることができる ・自分で予測を立てられる ・自分の生活と繋がっている |
| (4) 教師になった時に, 観察・実験活動において, 以下の内容に児童にどのくらい興味を抱 |

かせたいですか。

(そう思う・どちらかといえばそう思う・どちらかといえばそう思わない・全くそう思わない)

- ・自分で実験を実際にできる
- ・実験の結果に驚くことができる
- ・わかるようになった時に嬉しい
- ・色々なことについて知ることができる
- ・自分で予測を立てられる
- ・自分の生活と繋がっている

3. 結果と考察

アンケート項目 (1) の観察・実験が好きかどうかの質問に対し、小学生時では 96.1%，中学生時では 94.1%，高校生時では 80.0%が、「好き」と回答した (図 1 参照)。観察・実験への興味全般は、小学生から高校生にかけて減少していることが分かった。

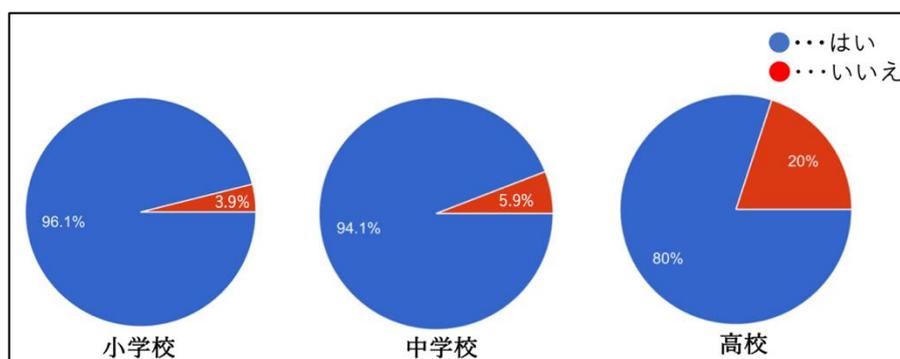


図 1. アンケート項目「観察・実験活動が好きでしたか」についての結果 (N=68)

次に、アンケート項目 (3) -1~4 及び (4) において小学生時、中学生時、高校生時、大学生時、将来教員になってからのそれぞれの段階で抱いていた (教員になってからは育みたい) 6 つの興味の程度を尋ねた 5 つのデータ群に対して、有意差があるかを判断するため分散分析を行なった。その結果、6 つの興味全てにおいて、小学生時、中学生時、高校生時、大学生時、将来教員になってからという種間に有意な差があることが分かった。具体的に、どの種間で有意に差があるかを Tukey 法で分析をした (図 2,3,4 参照)。

その結果、まず、「浅い興味」に当てはまる「実験体験型興味」は、小学生時に比べ、大学生時には有意に低下していた。また、「驚き発見型興味」でも、小学生時に比べ、大学生時に有意に低下していることが分かった (いずれも図 2 参照)。これらのことから、「浅い興味」に当てはまるものは、小学生から大学生にかけて低下していく傾向があることが分かる。一方で、「深い興味」に当てはまる「知識獲得型興味」「思考活性型興味」「日常関連型興味」について、小学生時から大学生時の間で有意な差が見られなかった (図 3 参照)。このことから、「深い興味」に当てはまるものは、小学生時から大学生にかけて低下していく傾向も増加していく傾向もないことが分かる。

小学生時から大学生にかけて理科への興味の質はどのように変化するのか
 —小学校教員養成課程に在籍する大学生の実態からの考察—

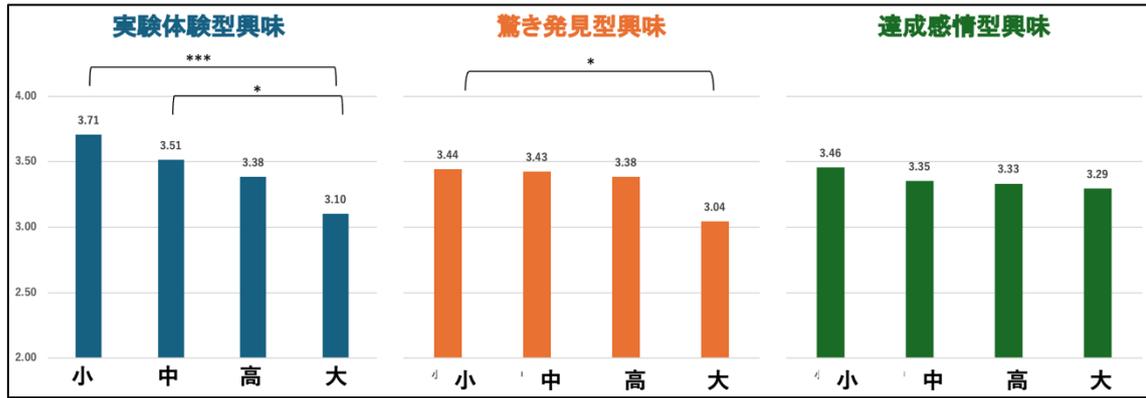


図 2. 小学生時から大学生時の「浅い興味」の推移 (N=68) * $p < 0.05$ *** $p < 0.005$ **** $p < 0.0005$

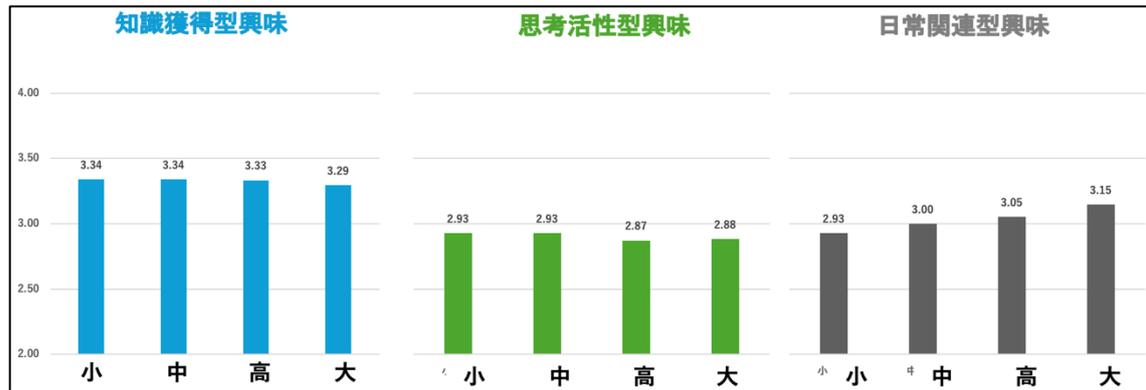


図 3. 小学生時から大学生時の「深い興味」の推移 (N=68) * $p < 0.05$ ** $p < 0.005$ **** $p < 0.0005$

さらに、大学生自身が感じている興味に対し、将来教員となって育みたい興味は有意に高く回答していた (図 4 参照)。このことから、大学生自身が感じている興味と、将来児童に育ませたいと思う興味には差があることが分かった。

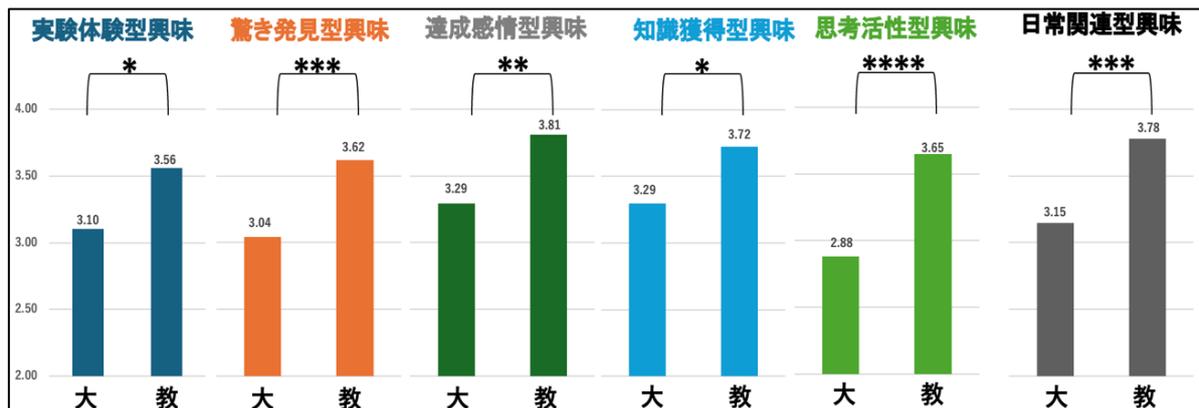


図 4. 大学生時と将来教師となって育みたい興味の比較 (N=68) * $p < 0.05$ ** $p < 0.005$ **** $p < 0.0005$

4. 考察—小学生時から大学生にかけて興味の質はどのように変化するのか

アンケート結果から「浅い興味」に当てはまる「実験体験型興味」、「驚き発見型興味」は、小学生時から大学生時にかけて有意に低くなっていることが分かった (図 2 参照)。これは先行研究が示す、「浅い興味」は、環境によって課題に対するポジティブ感情が喚起され、注意が向けられた心理状態で一時

的なものであるという指摘を支持する結果であると考えられる。「実験体験型興味」「驚き発見型興味」は、観察・実験をする事自体に楽しさを感じている興味である。観察、実験が授業の中心である小学生時は、抱くことができていた「実験体験型興味」、「驚き発見型興味」も、中学生時～大学生時と学年を経て感情が喚起されにくい環境に置かれることで、抱きづらくなると推察される。

持続性がない「浅い興味」の割合が減ったことから、「深い興味」へ移行されたのではという仮説が立てられたが、そうすると、小学生時～大学生時にかけて「深い興味」の割合が高くなっていなければならない。しかし、「深い興味」について分析を行った結果、小学生時から大学生児との間に有意な差は見られなかった（図 3 参照）。このことから、対象となった教員養成課程に在籍する大学生は、「浅い興味」から「深い興味」への移行が十分にできていないと推測される。田中（2015）も指摘するように、深い興味である「知識獲得型興味」「思考活性型興味」「日常関連型興味」は、浅い興味に比べ必要とする知識の量が多く抱きづらい。「浅い興味」は抱くことができている状況であり、「浅い興味」から「深い興味」への移行ためには、理科に関する全般的な知識や科学的な考え方（例えば、規則や法則の意味、日常生活との関連等）を身につけることが必要である。

またアンケートからは 6 つの興味全て、大学生自身が感じている興味と、教員となって児童に感じさせたい興味との間には全ての興味タイプにおいて有意な差があることが分かった（図 4 参照）。特に「深い興味」である「思考活性型興味」については差が顕著であった。大学生自身が感じていない興味を、教員になった時に児童が感じられるような指導ができるとは考えにくく、大学生自身も各興味、特に「深い興味」を十分に感じられるような、知識や科学的な考え方と結びつけた学習が必要であると考ええる。

5. 今後の課題と展望

大学生自身が感じていないからといって、教員となってその興味を育むことができないかどうかについては別途検証が必要である。また本研究では、大学生を対象にアンケートを実施したため小学生時の興味については記憶に基づいて回答をしたこととなる。現在の小学生自身が抱く興味の実態も明らかにしたいと考えている。さらに、本研究では回答者の負担を考慮し、6 つの尺度測定を 6 つの質問項目のみで行ったため確認的因子分析や信頼性検証ができていない。今回採用した 6 つの質問項目が、田中（2015）の示す 6 つの興味尺度にどの程度関連しているかの検証ができていないため、今後の調査では回答者の負担も考慮しつつ複数の質問項目を設定し、興味尺度をより正確に測定できるよう計画したい。

以上のような本研究における一定の限界を踏まえつつ、対象となった教員養成課程に在籍する大学生は、「浅い興味」から「深い興味」への移行が十分にできていないという課題が明らかになった。本来であれば、観察、実験が授業の中心である小学生時に抱いた「浅い興味」を土台とし、中学生時、高校生時にかけて知識量を増やし科学的な考え方を身につけていくことで「深い興味」へと移行させていくことが理想であるが、そのようにはなっていなかった。よって将来小学校教員となり、理科授業を担当する教員養成課程に在学する学生は、大学入学以降に「深い興味」への移行を意識的に図ることが必要となる。将来、児童の興味の実態を把握した上で、理科授業を行なっていくことを鑑みると、教員養成課程在学時に自身や他者の興味の現状（どの程度「深い興味」を抱くことができているのか等）を自ら把握し、足りてない知識、考え方を意識的に身につけていく学習法も有効かもしれない。今回明らかになった課題を踏まえ、小学校教員を目指す学生が、大学入学以降、1 年時から理科に関する知識や科学的な考え方を身につけるとともに、「深い興味」へと移行していくことのできる教科、教育法とも

関連付けた効果的な指導法について検討していきたい。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 20K14123 及び 24K16783 の助成を受けて実施したものである。また、データの分析に関してご助言を賜った田川一希先生（鳴門教育大学・准教授）に深く感謝申し上げます。

付記

本調査は、宮崎国際大学研究倫理審査会において令和 4 年 11 月 21 日付で承認を得ている。

引用文献

- 岩田康之.(2004). 「小学校教員養成のメカニズムと「理科離れ」」. 『大学の物理教育』, 10(2), 76-80.
- 川村一真, 久坂哲也. (2022). 「児童の理科に対する興味の深化を促す授業づくり」. 『岩手大学大学院教育学研究科研究年報』, 第 6 巻, 249-259.
- 佐藤琢朗, 雲財寛, 稲田結美, 角屋重樹. (2018). 「深い興味を喚起させる小学校理科学習指導に関する研究: 自由試行を学習活動の起点として」. 『日本体育大学大学院教育学研究科紀要』, 1(1-2), 123-130.
- 齋藤恵介, 原田勇希, 草場実. (2020). 「いつ, 生徒の観察・実験に対する興味の“深さ”に介入するべきか?—理科全般に対するポジティブ感情の醸成を見据えて—」. 『理科教育学研究』, 61(1), 107-117.
- 田中瑛津子. (2015). 「理科に対する興味の分類—意味理解方略と学習行動との関連に着目して—」. 『教育心理学研究』, 63(1), 23-36.
- 原田勇希, 草場実. (2021). 「観察・実験に対する興味と自己効力感が学習方略の使用傾向に及ぼす相乗効果—期待× 価値理論に基づく交互作用に着目して—」. 『理科教育学研究』, 62(1), 309-321.