

学問史を取り入れた授業の有効性認知の実態

小学校教員養成課程に在籍する大学生を対象として

中村 大輝¹

要約

本研究では、小学校教員養成課程の大学生が、各教科の授業に学問史を取り入れることの有効性をどのように認識しているのか(有効性認知)を検討した。アンケート調査の結果から、1) 有効性認知は、国語、音楽、理科、算数の順に高く、理系科目において学問史の有効性認知が低いこと、2) 理科においてのみ学年間での差が見られること、3) 大学生は大学生活を通して理科において知識を重視する価値観をより強固なものにしていること等が明らかになった。また、回帰分析の結果から、各教科の授業において学問史を取り入れることの有効性認知を高めるための方法が示唆された。

キーワード: 教科教育, 学問史, 有効性認知, 実態調査, ベイズ統計

1. 研究の背景および目的

学習者の興味・関心を高めることの重要性が、過去の研究の蓄積に対するメタ分析によって明らかにされている(Schiefele, Krapp&Schreyer, 1993)。各教科の授業において、学習者の興味・関心を高めるための方法の1つとして、授業に学問史を取り入れる方法がある。これまで、各教科の親学問における学問史を授業に取り入れることの有効性が多く指摘されてきた。

各教科における先行研究例を順に示す。算数科においては、授業に数学史を取り入れることの重要性が指摘され(片野, 1992; 塚原, 2002; 上垣, 2006)、授業実践が試みられている(安井, 2013)。例えば、上垣(2006)は、数学史を活用する意義の一つに、「数学への関心・学習意欲を高める」ことを挙げている。理科においては、授業に科学史を取り入れることの重要性が指摘され(池田, 2004; 山崎, 2004; 安東, 2004; 西條, 2005)、授業実践が試みられている(西條, 1979; 根本, 1999; 林, 2005; 菌部・滝澤・室伏, 2013)。例えば、菌部・滝澤・室伏(2013)は、科学者人物紹介を取り入れた授業実践が、科学への関心が低い生徒の関心を高めることを示している。また、音楽科において宮(2019)は、大学生を対象に音楽史の学習を通して音楽鑑賞学習の内容理解を高める実践を行っている。

このように、各教科において、授業に学問史を取り入れることの重要性が指摘され、実践が重ねられてきた。

しかしながら、これらの重要性を教員養成課程における大学生がどのように捉えているかの実態はこれまで明らかにされてこなかった。そこで本研究では、小学校教員養成課程の大学生が授業に学問史を取り入れることの有効性をどのように認識しているのか(以下、「有効性認知」と表記する)の実態を明らかにすることを目的とする。教員養成課程の大学生の学問史を取り入れた授業の有効性認知が明らかになることで、学問史を取り入れた授業の普及や、大学における各科教育法の講義の改善に寄与することができる。

2. 学問史の定義

前述の先行研究においては数学史や科学史といった対象教科の親学問(e.g., 数学・自然科学)の歴史や、歴史上の人物の活躍(e.g., ピタゴラス・ニュートン)を授業において活用している。そこで本研究においては学問史を「各教科の親学問の歴史および親学問の研究者・実践者に関する歴史」と定義し、研究を進める。

3. 研究の方法

はじめに、学問史を取り入れた授業の有効性認知を調査するにあたり、対象教科の選定を行った。対象教科としては、2段階の抽出を経て4教科を選定した。抽出の第1段階では、小学校学習指導要領(文部科学省、

¹ 広島大学大学院教育学研究科博士課程後期 院生

2008) に定められた9教科のうち、先行研究において学問史を取り入れた実践が見られた5教科(国語・算数・理科・社会・音楽)を抽出した。抽出の第2段階では、学問史自体が目標や学習内容に含まれている社会科を取り除き、4教科を抽出した。具体的には、小学校学習指導要領(文部科学省, 2008)を参照し、各教科の目標や(学習)内容として学問史自体が含まれていないかを確認した。例えば、社会科においては「歴史に対する理解と愛情」を育てること自体が目標に含まれていたため、対象から除外した。こうして選定された4教科(国語・算数・理科・音楽)を本研究における対象教科とした。

次に、質問項目の検討を行った。有効性認知を測定するにあたっては、「次の各教科の授業に歴史上の人物や学問の歴史を取り入れることは有効だと思いますか?あなたの考えに○を付けてください。」と教示し、「1. 有効ではない」「2. どちらかと言えば有効ではない」「3. どちらかと言えば有効」「4. 有効である」の4つから選択することを求めた。また、あわせてそれらを選択した理由についても記述することを求めた。なお、質問項目の作成に当たっては、前章において検討した学問史の定義に鑑み、各教科を専門とする大学院生計4名と大学教員2名で構成概念妥当性を検討した。教示文においては、前半部分が学問史の定義の「親学問の研究者・実践者に関する歴史」と対応し、後半部分が「各教科の親学問の歴史」と対応している。

次に、大学における各教科の指導法に対して調査協力者が見出している価値と有効性認知の関係を検討することを念頭に、伊田(2001)による課題価値評定尺度の質問項目への回答を求めた。課題価値評定とは、学習者が学習内容にどのような価値を求めめるのか、現在学んでいる学習にどのような価値評定をしているかという概念である。本尺度は5因子から構成され、学ぶことによって楽しさや充実感を得られるという価値づけである「興味価値」、学ぶことで望ましい自己像が獲得できるという価値づけである「獲得価値」、学習が将来の職業的な目標の達成に寄与するという価値づけである「利用価値」が存在しており、獲得価値は私的/公的獲得価値の2つに、利用価値は制度的・実践的利用価値の2つに分かれる。「私的獲得価値」は、ある学習が、自分自身が望ましいと考えている自己像の獲得につながるという状態であるのに対して、「公的獲得価値」とは、ある学習が他者から見て望ましいと本人が認知している状態である(伊田, 2002)。また、「制度的利用価値」は、ある学習が就職や進学に関連する価値であるのに対して、「実践的利用価値」とは、ある学習が職業的実践と内容的に関連する価値である(伊田, 2002)。

本研究では、伊田(2001)の質問項目をそのまま用

い、「以下には講義内容の性質について記述した30の項目があります。あなたが各教科の指導法の講義を履修するにあたり、講義で扱われることを期待している内容について、各項目の性質がどの程度当てはまるかを7段階で評定してください。」と教示した上で、7件法による回答を求めた。この教示は、伊田(2001)における課題価値希求の教示文をもとに作成したものであり、これから受講する講義に期待する価値の認識を測定することを意図している。

最後に、作成した質問項目を用いた調査を実施し、量的分析によって教科間の差や、学年間の差、有効性認知の個人差に関わる要因を検討した。

なお、量的分析に際しては、ソフトウェアとしてR(ver. 3.4.3)およびRStudio(ver. 1.1.423)を使用し、ベイズ統計による分析では、追加のパッケージとしてrstan(ver. 2.17.3)を使用した。

4. 調査概要

国立A大学の小学校教員養成課程285名(第1学年139名, 第3学年146名)を対象に質問紙調査を実施した。調査協力者には、各教科の授業において学問史を取り入れることの有効性認知に対する評定と理由の記述、大学の各教科の指導法の講義に対して保持している価値観の評定を求めた。なお、調査の実施時期は2016年5月であった。調査時点において、第1学年の学生は各教科の指導法の講義を未経験であり、第3学年の学生は、対象教科の指導法の講義を各教科につき1つ以上受講済みであり、対象年度においても新たに受講予定という状況であった。

5. 結果

5.1. 基礎集計

はじめに、学問史を取り入れた授業の各教科における有効性認知の数値について検討する。順序尺度である4件法の尺度を統計的分析の簡便化のため、選択肢1~4をそれぞれ1~4に得点化した。そして、基礎集計として、各教科の平均値(M)、標準偏差(SD)を算出した。結果を表1に示す。

表1 基礎集計の結果

	M	SD
国語	3.60	0.62
算数	2.32	0.93
理科	2.93	0.83
音楽	3.51	0.65

表1より、教科によって有効性認知の平均値の大きさが異なる傾向が読み取れる。そこで、教科ごとの平均値の差について検討することにした。

5.2. 群間の平均値の比較

次に、教科間や学年間における有効性認知の差について検討するために、各教科・学年における有効性認知の分布をベイズ推定により算出し、平均値を比較する。ベイズ推定に際しては、長さ21000のチェーンを5つ発生させ、バーンイン期間を1000とし、マルコフ連鎖モンテカルロ法(MCMC法)の1種であるハミルトニアンモンテカルロ法(HMC法)によって得られた100000個の乱数サンプルで事後分布を近似した。なお、事前分布には正規分布を用いた。収束判定指標Rhatはすべてのパラメータにおいて $Rhat < 1.1$ であり、母数・生成量の全てに関して有効標本数が十分な大きさであったことから、各パラメータは事後分布からの乱数の近似と判断した。推定された各教科の平均値を表2および図1に示す。なお、表2では、平均値のEAP推定値を上段、95%確信区間を下段に示している。例えば、国語における有効性認知の第3学年の平均値は3.59であり、95%の確率で3.49から3.69の範囲に収まることがわかる。

表2 各教科における平均の推定値

	全体	第1学年	第3学年
国語平均	3.60 [3.52, 3.67]	3.60 [3.50, 3.71]	3.59 [3.49, 3.69]
算数平均	2.32 [2.22, 2.43]	2.32 [2.15, 2.48]	2.33 [2.18, 2.47]
理科平均	2.93 [2.84, 3.02]	3.12 [2.99, 3.25]	2.75 [2.61, 2.88]
音楽平均	3.51 [3.42, 3.59]	3.50 [3.40, 3.61]	3.51 [3.39, 3.62]

(上段：EAP 推定値，下段：95% 確信区間)

表2より、有効性認知は国語・音楽が相対的に高く、算数・理科が相対的に低い傾向が読み取れる。事後分布を反映した乱数サンプルから教科間の平均値の差について検討した結果を表3に示す。なお、表3は、行の教科の有効性認知が列の教科の有効性認知よりも高い確率を表している。

表3 行の教科が列の教科より高い確率

	国語	算数	理科	音楽
国語	-	1.00	1.00	0.96
算数	0.00	-	0.00	0.00
理科	0.00	1.00	-	0.00
音楽	0.04	1.00	1.00	-

表3より、国語と音楽間で96%、その他の組み合わせで100%の確率で差があることが読み取れる。また、平均値の大小関係について「国語>音楽>理科>算数」という関係が同時に成立する確率を算出したところ、96.4%であった。すなわち、各教科の授業において学問史を取り入れることの有効性認知は、国語、音楽、理科、算数の順に高く、教科間には差が存在すると解釈できる。

また、学年間の差に着目すると、表2より、理科においてのみ大きな学年差が見られる。各教科における学年ごとの平均値を図1に示す。なお、図1では、棒グラフがEAP推定値、エラーバーが95%確信区間を表している。また、グラフの上には、第1学年が第3学年を上回る確率(差が0以上の確率)を示している。

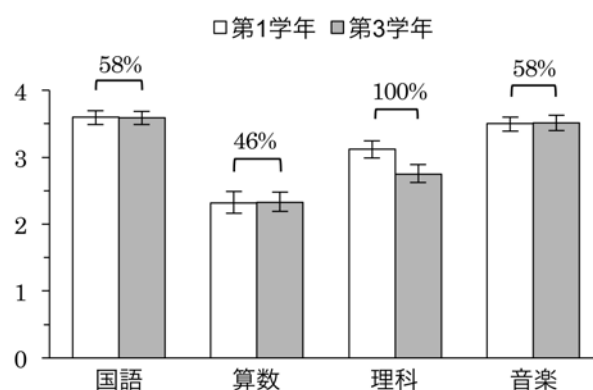


図1 平均値の学年間比較

図1より、理科においては100%の確率で学年間の差が存在することが読み取れる。また、効果量の指標であるCohen's d は、0.48であった。このことから、理科における有効性認知は、学年間で中程度の大きさの差が存在すると解釈できる。一方で、理科以外の教科においては、学年間の差が存在する確率は低かった。

5.3. 相関分析

次に、教科間の有効性認知の関連の程度について検討するために、各教科における有効性認知の相関係数をベイズ推定により算出した。ベイズ推定に際しては、HMC法によって得られた100000個の乱数で事後分布を近似した。なお、事前分布には多変量正規分布を用いた。収束判定指標Rhatはすべてのパラメータにおいて $Rhat < 1.1$ であり、母数・生成量の全てに関して有効標本数が十分な大きさであったことから、各パラメータは事後分布からの乱数の近似と判断した。推定された相関係数を表4に示す。なお、表4では、相関係数のEAP推定値を上段、95%確信区間を下段に示している。例えば、国語と算数における有効性認知の相関係数の推定値は

0.17であり、95%の確率で0.06から0.28の範囲に収まる
ことがわかる。

表4 教科間の相関

	国語	算数	理科	音楽
国語	1	-	-	-
算数	0.17 [0.06, 0.28]	1	-	-
理科	0.17 [0.05, 0.28]	0.44 [0.34, 0.53]	1	-
音楽	0.24 [0.13, 0.35]	0.26 [0.15, 0.36]	0.21 [0.10, 0.32]	1

表4より、理科と算数の間に中程度の正の相関が、音楽とその他の教科間に弱い正の相関が存在することが読み取れる。

5.4. 回帰分析

次に、課題価値評定が学問史を取り入れた授業の有効性認知に及ぼす影響を検討する。順序尺度である7件法の尺度を統計的分析の簡便化のため、選択肢1~7をそれぞれ1~7に得点化した。そして、基礎集計として、各項目の平均値 (M)、標準偏差 (SD)、相関係数を算出した。結果を表5に示す。

表5 課題価値評定の各因子

	興味	私的	公的	制度	実践	M	SD
興味	1	-	-	-	-	6.09	0.91
私的	0.58 [.46, .73]	1	-	-	-	4.99	1.09
公的	0.46 [.34, .60]	0.58 [.45, .72]	1	-	-	4.50	1.08
制度	0.36 [.24, .49]	0.38 [.27, .51]	0.40 [.29, .54]	1	-	5.74	1.27
実践	0.62 [.50, .77]	0.55 [.42, .68]	0.41 [.29, .54]	0.60 [.48, .75]	1	5.93	0.86

表5より、課題価値評定の因子間には正の相関が認められる。

次に、これらの因子を用いて、課題価値評定が学問史を取り入れた授業の有効性認知に影響を及ぼすというモデルを構築した。影響の大きさを比較するにあたり、各教科における有効性認知を応答変数、課題価値評定を説明変数とした回帰モデルを構築し、それぞれ偏回帰係数をベイズ推定した。なお、ベイズ推定に際しては、HMC法によって得られた100000個の乱数で事後分布を近似した。なお、事前分布には正規分布を用いた。また、これまでと同様の方法で、各パラメータは事後分布からの乱数の近似であることを確認した。結果を表6に示す。

表6 回帰モデルの推定結果

	国語	算数	理科	音楽
切片	3.11 [2.55, 3.67]	2.03 [1.21, 2.85]	1.63 [0.89, 2.36]	3.48 [2.89, 4.07]
興味	-0.01 [-0.13, 0.10]	-0.07 [-0.24, 0.10]	0.06 [-0.09, 0.21]	-0.07 [-0.19, 0.05]
私的	0.06 [-0.04, 0.15]	0.14 [-0.00, 0.28]	0.04 [-0.08, 0.17]	0.12 [0.02, 0.22]
公的	-0.03 [-0.10, 0.04]	0.11 [0.00, 0.28]	0.06 [-0.04, 0.16]	-0.03 [-0.11, 0.05]
制度	-0.05 [-0.14, 0.04]	-0.16 [-0.28, -0.03]	-0.11 [-0.23, -0.00]	-0.07 [-0.16, 0.02]
実践	0.12 [-0.02, 0.25]	0.07 [-0.13, 0.27]	0.19 [0.01, 0.36]	0.07 [-0.07, 0.21]
Bayesian R^2	0.04 [0.01, 0.08]	0.07 [0.03, 0.13]	0.09 [0.04, 0.15]	0.05 [0.01, 0.09]
WAIC	548.33	765.41	696.40	572.34

表6では、上段に偏回帰係数、下段に95%確信区間を示し、確信区間に0を含まない偏回帰係数には下線を引いて強調している。Bayesian R^2 はベイズ決定係数 (Gelman et al., 2017)、WAICは広く使える情報量規準 (Watanabe, 2010) を表している。なお、VIF (Variance Inflation Factor) がすべての説明変数で10を下回っていたことから、多重共線性は発生していないと判断した。

表6より、全体としてベイズ決定係数が低く、予測性能が高くないことがわかる。この点をおさえた上で、偏回帰係数を解釈すると、私的利用価値が音楽における有効性認知に正の影響を及ぼしていること、公的獲得価値が算数における有効性認知に正の影響を及ぼしていること、制度的利用価値が算数と理科における有効性認知に負の影響を及ぼしていること、実践的利用価値が理科における有効性認知に正の影響を及ぼしていることが読み取れる。

6. 考察

はじめに、授業に学問史を取り入れることの有効性認知を教科間で比較したところ、国語、音楽、理科、算数の順に高いという傾向が明らかになった。算数や理科といった法則の定立を重要視する理系教科において、学問史のような個別の出来事の記述を扱うことの有効性が認識されにくいことが一因として考えられる。文系と理系の分断はかねてより指摘されており (e.g., Snow, 1963)、教員養成課程の大学生においても文系科目と理系科目という2種類の内容を同時に扱うことがイメージされづらい現状が推察される。

次に、学年間の有効性認知の差を検討したところ、理科において第3学年が第1学年よりも低いという傾向が明

らかになった。一方で、国語・算数・音楽においては、学年間の差が見られなかった。このことから、第3学年における理科の有効性認知の低さは、高等学校までに受けてきた教育内容だけでは説明できず、大学入学後に低下する要因を検討する必要がある。そこで、理科における有効性認知の低下の要因を検討する上で参考になる情報として、有効性認知とともに回答を求めた理由の記述を取り上げる¹⁾。

理科において学問史を扱うことの有効性認知に関する理由の記述を、修正版グラウンデッド・セオリー・アプローチ(木下, 2007)を参考にコーディングした。具体的には、記述を分類してカテゴリーを作成し、分類できない記述が現れた場合には新しいカテゴリーを作成するという作業を繰り返した。

表7に「有効ではない」「どちらかと言えば有効ではない」と回答した調査協力者の理由の記述例を、表8に「有効である」「どちらかと言えば有効」と回答した調査協力者の理由の記述例を示す。

表7 有効ではないと判断した理由の記述例

-
- ① 理論を知ることの意味があるから
 - ② 理科の知識に人物は関係ないと思う
 - ③ 定理・法則の名前で十分
 - ④ 算数同様公式など覚えればよいので必要ない
 - ⑤ 内容が大事だから
 - ⑥ 暗記するものに、歴史上の人物は関係ないように思える。
 - ⑦ テストに出ないから
-
- ⑧ 人物や歴史を扱う必要性を感じない
 - ⑨ 人物なしで授業ができるから
 - ⑩ 理科で歴史を取り入れても、考え方が今とそもそも違っていたりして、現代に活かせることは少ないと思う
 - ⑪ 人物や歴史を学ぶことが直接理科の学力向上にはつながらないから
-
- ⑫ 自分自身ほとんど覚えていないため
 - ⑬ 科学者の考えていることはよくわからないから
-

表8 有効であると判断した理由の記述例

-
- ① 覚えやすくなりそう
 - ② 公式理解のため
 - ③ 世界を解明した偉人を知ることは大切だから
 - ④ 原理を理解できる
 - ⑤ 何か法則や定理を発見した人が、どうやってそれを思いついたか知ること、一緒に法則を覚えやすかったため
 - ⑥ 定義、公式と人物との結びつきで理解しやすくなる
-

-
- ⑦ 理科に関する歴史上の人物と、その人にまつわる発明品とエピソードは知って面白いし、関心もてる
 - ⑧ だれが法則や定理を見つけたかという先人の努力や工夫を知りことで当たり前を受け入れるのではなくより興味がわいてくると思うから
 - ⑨ 先人の実験を真似することで発見の楽しさを感じることができるから
 - ⑩ 中学の時、光の歴史について初めて興味を持ったので、そういった学問の歴史のトピックが教科書にあるのは学びを深められるのでありがたかった
-
- ⑪ 歴史上の人物の発見は偉大だから
 - ⑫ 世界を解明した偉人を知ることは大切だから
 - ⑬ 科学の歴史は人類の発展の歴史でもあるから
 - ⑭ 科学がどのように発展してきたか過去にどのように扱われてきたのか理解することは重要であるから
 - ⑮ 時代の影響から研究が進んでいったから
-

表7より、対象者の中には、知識を重視する価値観(①～⑦)や、学問史の不必要感(⑧～⑩)、学問史の知識に関する不安(⑫⑬)を抱いている者が存在することがわかる。また、表8より、対象者の中には、知識・理解に向けられた有効性(①～⑥)、興味・関心を高めることに向けられた有効性(⑦～⑩)、学問史自体の価値へ向けられた有効性(⑪～⑮)を見出している者が存在することがわかる。

これらの結果から、大学生は大学生活を通して理科において知識を重視する価値観をより強固なものにしていることや、理科の授業において学問史を扱うことに有効性を見出している者でも、その有効性は知識・理解に向けられると捉えている者がいることが明らかになった。

次に、大学における各教科の指導法に対して調査協力者が見出している価値の評定(課題価値評定)により、各教科の授業に学問史を取り入れることの有効性認知を予測する回帰モデルを検討した。モデルを推定した結果、ベジアン決定係数が0.04～0.09という低い値を示したことから、課題価値評定によって有効性認知を説明できる程度は4～9%であり、予測性能を高める上では、別の変数も検討しなければならないことが明らかになった。

また、偏回帰係数を解釈することで、複数の示唆が得られた。第一に、算数における有効性認知に対して、公的獲得価値が正の影響を、制度的利用価値が負の影響を及ぼすということが挙げられる。このことから、算数の授業に学問史を取り入れることの有効性認知を高めるには、数学史を授業に取り入れることの有効性について客観的なデータを示し、公的獲得価値を高めるとともに、教科教育法の講義は教員採用試験に合格するために向けられたものであるという価値(制度的利用価値)を別の価値へと変容させていくことが

有用であると考えられる。第二に、理科における有効性認知に対して、制度的利用価値が負の影響を、実践的利用価値が正の影響を及ぼすということが挙げられる。このことから、理科の授業に学問史を取り入れることの有効性認知を高めるには、算数と同様に教科教育法の講義に対する認識を正しつつ、科学史を取り入れた授業が実践においてどのように役立つのかを具体例とともに示すことが有用であると考えられる。第三に、音楽における有効性認知に対して、私的獲得価値が正の影響を及ぼすということが挙げられる。このことから、音楽の授業に学問史を取り入れることの有効性認知を高めるには、音楽史について学ぶことが自身の生活を豊かなものにするという私的獲得価値を高めることが有用であると考えられる。

7. まとめ

本研究では、小学校教員養成課程の大学生が授業に学問史を取り入れることの有効性をどのように認識しているのか（有効性認知）の実態を明らかにすることを目的とし、教員養成課程の大学生を対象とした調査を行った。その結果、各教科の授業において学問史を取り入れることの有効性認知は、国語、音楽、理科、算数の順に高く、理系科目において学問史の有効性認知が低いことが明らかになった。また、第1学年と第3学年の有効性認知を教科ごとに比較した結果、理科においてのみ学年間での差が見られた。理科においては、第3学年が相対的に低い結果であったことから、理科の有効性認知は大学入学後に低下する要因があることが示唆された。そこで、有効性認知について回答した際の理由の記述を分析した結果、調査対象者の中には、大学生活を通して理科において知識を重視する価値観をより強固にしている者や、理科の授業において学問史を扱うことに有効性を見出しているものの、その有効性は知識・理解に向けられると捉えている者が存在することが明らかになった。

次に、大学における各教科の指導法に対して調査協力者が見出している価値の評定（課題価値評定）により、各教科の授業に学問史を取り入れることの有効性認知を予測する回帰モデルを検討した。偏回帰係数の解釈を通して、各教科の授業において学問史を取り入れることの有効性認知を高めるための方法を検討した結果、次の3点が示唆された。第一に、算数の授業に学問史を取り入れることの有効性認知を高めるには、数学史を授業に取り入れることの有効性について客観的なデータを示し、公的獲得価値を高めるとともに、教科教育法の講義は教員採用試験に合格するために向けられたものであるという価値（制度的利用価値）の認識を別の価値へと変容さ

せていくことが有用であること。第二に、理科の授業に学問史を取り入れることの有効性認知を高めるには、算数と同様に教科教育法の講義に対する認識を正しつつ、科学史を取り入れた授業が実践においてどのように役立つのかを具体例とともに示すことが有用であること。第三に、音楽の授業に学問史を取り入れることの有効性認知を高めるには、音楽史について学ぶことが自身の生活を豊かなものにするという私的獲得価値を高めることが有用であることである。なお、本研究における回帰モデルはベジアン決定係数が0.04～0.09という低い値を示したことから、予測性能を高める上では今後別の変数についても検討する必要があると考えられる。

註釈

1) 大学生生活を通じた有効性認知の低下要因は、第3学年の調査対象者の記述のみに反映されるものと考え、本研究では、第3学年の記述のみを分析の対象としている。第1学年の記述との比較も研究方法上は考えられるが、本研究は縦断研究ではなく横断研究であるため、未知の共変量の影響を排除しきれないことからそのような比較は行わなかった。

謝辞

本研究にご協力いただきました大学生の皆様へ心より御礼申し上げます。また、本研究を進めるにあたり貴重な意見を賜りました広島大学の永田忠道先生、日本体育大学の雲財寛先生に感謝申し上げます。

参考文献

- 安東久幸 (2004) 理科の授業における科学史導入の意義, 理科の教育, 53 (628), 12-15.
- 池田幸夫 (2004) 文化としての科学史とその理科教育への応用, 理科の教育, 53 (628), 4-7.
- 伊田勝憲 (2001) 課題価値評定尺度作成の試み, 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要, 48, 83-95.
- 伊田勝憲 (2002) 学習動機づけの統合的理解に向けて: 課題価値研究の意義と今後の方向性, 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要, 49, 65-76.
- 上垣渉 (2006) 数学大好きにする“オモシロ数学史”の授業 30, 明治図書.
- 片野善一郎 (1992) 数学史を活用した教材研究, 明治図書, 22.
- 木下康仁 (2007) ライブ講義M-GTA 実践的質的研究法 修正版グラウンデッド・セオリー・アプローチのすべて, 弘文堂.

- 西條敏美 (1979) 高校における教材用物理学史原典資料作成とその利用, 物理教育, 27 (3), 179-184.
- 西條敏美 (2005) 理科教育と科学史, 大学教育出版.
- Gelman, A., Goodrich, B., Gabry, J., & Ali, I. (2017). R-squared for Bayesian regression models, Retrieved from http://www.stat.columbia.edu/~gelman/research/unpublished/bayes_R2.pdf (2019年7月1日確認)
- Schiefele, U., Krapp, A., & Schreyer, I. (1993). Metaanalyse des Zusammenhangs von Interesse und schulischer Leistung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 25 (2), 120-148.
- Snow, C. P. (1963). *The Two Cultures: And a Second Look: An Expanded Version of The Two Cultures and the Scientific Revolution*. Cambridge University Press.
- 菌部幸枝・滝澤公子・室伏きみ子 (2013) 科学者人物紹介を取り入れた授業実践とその効果, 科学教育学研究, 37 (3), 200-207.
- 塚原久美子 (2002) 数学史をどう教えるかー算数・数学の授業における数学史活用の目的・方法と実践, 東洋館出版.
- 根本和成 (1999) 探究学習と科学史教材, 千葉大学教育学部研究紀要, 47, 89-95.
- 林壮一 (2005) 科学史を用いた授業展開の試案～コンテンツ作成の現場から～, 第22回物理教育研究大会発表論文集, 50-51.
- 宮祐子 (2019) 音楽史の学習を通じた音楽鑑賞学習の内容理解への取り組み, 学校音楽教育実践論集, 3, 53-54.
- 文部科学省 (2008) 小学校学習指導要領, 東京書籍.
- 安井義貴 (2013) 算数教育における数学史の活用に関する一考察, 上越数学教育研究, 28, 161-172.
- 山崎正勝 (2004) 科学史を授業に生かすことの意味, 理科の教育, 53 (628), 8-11.
- Watanabe, S. (2010). Asymptotic Equivalence of Bayes Cross Validation and Widely Applicable Information Criterion in Singular Learning Theory. *Journal of Machine Learning Research*, 11 (DEC), 3571-3591.

A Survey of the Recognition of the Effectiveness of Incorporating Academic History in the Classroom

Daiki NAKAMURA

Graduate School of Education, Hiroshima University

Abstract

In this study, we examined how university students in an elementary school teacher training course perceive the effectiveness of incorporating academic history in classes in each subject (recognition of effectiveness). Based on the results of the questionnaire survey, we found that: 1) the perception of effectiveness is high in national language, music, science, and mathematics (in descending order), while recognition of the effectiveness of incorporating academic history is low in science-related subjects, 2) it is clear that there is only a difference in the perception of effectiveness with respect to the sciences, and 3) through university life, university students have internalized the values that emphasize that knowledge is more important in science. Moreover, based on the results of a regression analysis, a method to increase awareness of the effectiveness of incorporating academic history in each subject class was suggested.

Keywords : Subject Education, Academic History, Recognition of Effectiveness, Survey of Actual Condition, Bayesian Statistics