

技術の進歩に対する期待尺度開発に関する一考察

—プロトタイプ尺度の構成—

藤川 聡

(京都市立桂川中学校)

A Study on Developing an Expectation Scale about Technological Progress

—Construction of Prototype Scale—

Satoshi FUJIKAWA

2011年11月30日受理

抄録：本稿は、中等教育を終えた生徒が技術の進歩に対してどの程度期待しているかを測定する「技術の進歩に対する期待尺度」の開発を目指し、その予備実験として尺度のプロトタイプを構成し、検証した結果をまとめたものである。構成したプロトタイプ尺度を用いて京都の大学生及び大学院生を対象に調査し、得られたデータから尺度項目を主成分分析した結果、「豊かさ期待成分」と「妄信的期待成分」の2成分で説明された。また再検査のデータで同じ尺度項目を主成分分析したところ、尺度項目の一次元構造が確認できた。プロトタイプ尺度は、外的基準との相関においても有意な方向を示し、本実験を通じて「技術の進歩に対する期待尺度」の開発に向けた有益な知見が得られた。

キーワード：期待尺度、主成分分析、豊かさ期待成分、妄信的期待成分

I. はじめに

近年、技術の進歩はめざましく、家庭生活や社会生活において労働の負担軽減や時間短縮、情報の正確で素早い入手等に大きく貢献している。また、実用性のみならず、文化や娯楽などの分野においても人々の生活を豊かにしている。その反面、技術の進歩は、自然環境の破壊や資源・エネルギーの浪費、情報の氾濫や情報の活用に関するモラルの低下、人間関係を希薄にする等の様々な問題を生じさせていることも事実である。技術の進歩には常に「光と陰」の部分が存在する。しかし、技術が持つそれらの本質的な特徴を考慮せず、進歩する技術に対して妄信的に期待する人々や、過度に危険視する人々の姿が見られる。それらは筆者ら¹⁾が指摘している。

義務教育において「技術」について学ぶ唯一の教科である、中学校技術・家庭科技術分野（以下、技術科）では、技術への関心を育む指導事項として「技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている役割について考えること」「技術の進展と環境との関係について考えること」²⁾が示されている。そして、最終的な教科の目標として「技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる」³⁾ことが求められている。技術科の学習でそれらの能力を身に付けることができれば、将来、技術が持つ本質的な特徴を理解した上での、健全な「技術の進歩に対する期待」が持てるはずである。しかし、現在の急速な技術の進歩のもと、中学校の学習で得た「技術を適切に評価し活用する能力と態度」が将来にわたり持続しているとは限らない。そこで、「技術の進歩に対する期待尺度（以下、期待尺度）」の開発を試みるに至った。中等教育を終えた段階で、生徒が技術の進歩に対してどのような期待構造を持っているかを調べることは、技術教育、環境教育をはじめ、あらゆる分野での授業改善に役立つと考える。

本稿は、中等教育を終えた生徒の、技術の進歩に対する期待構造を測定する期待尺度を開発するための予備実験として、5項目からなる尺度のプロトタイプを構成し検証した結果をまとめたものである。検証は京都の大学生及び大学院生を実験協力者として行った。授業改善のための診断的・形成的評価に役立つ、有益な期待尺度の開発を見据えて、プロトタイプ尺度の構成と実験及び検証を試みる。

Ⅱ. 研究の位置づけ

本章では、期待尺度の開発における研究の位置づけを確認するために、各分野での「期待」に関する尺度開発及び技術科の尺度開発における先行研究を概観する。

期待に関する尺度開発の研究は各分野で行われているが、その多くは対人関係に関するものである。たとえば、鈴木ら⁴⁾による「友人関係期待尺度」、風岡⁵⁾による「教師期待尺度」など、人への期待に関する研究がほとんどであり、物への期待に関する尺度開発についての研究は、著者の調査の範囲では見られない。

技術科の研究においても、尺度開発に関する研究は複数みられる。松浦ら⁶⁾は、技術科の授業における「学習意欲尺度」を作成し、因子分析によって、「製作願望」、「支援要求」、「挑戦的志向」、「認知的葛藤」の4因子を抽出している。そして、作成した尺度を活用し、小単位ごとの学級全体の学習意欲の推移を捉えている。この研究は生徒の学習意欲を高めるための形成的評価の研究として有益な見解を得ているが、将来的な技術との関わりについての知見は見られない。村松ら⁷⁾は、ロボット学習を通して形成される「生徒の技術観・職業観を把握する意識尺度」の開発をおこなっている。この研究では因子分析の結果、「技術に関連する職業への興味・関心」「技術の重要性に対する認識」「創造的活動への興味・関心」の3因子を抽出し、中学生の技術観・職業観尺度を得ている。この研究は、技術観・職業観という、技術との将来的な関わりについての知見を有する。また、技術の重要性の認識及び、授業改善のための診断的・形成的評価に役立てようとする視点からは本研究と隣接するが、「技術の進歩」に対する期待度を捉えようとする本研究の目的とは本質的に異なる。

その他の尺度開発の研究においても、本研究に類似したものは、著者の知るところでは見られない。したがって、本稿が目指す尺度開発の研究的位置づけが確認できた。新規性の示唆を得た一方、先行研究からの知見が取り入れにくく、段階的な実験が必要と考える。そこで、本稿では尺度のプロトタイプを構成し、検証した結果をまとめることにより、期待尺度の開発に向けた有益な先行研究としたい。

Ⅲ. 実験

1. 調査対象と調査内容

調査対象は京都のA大学で心理測定を学ぶ大学生11名（男性5名、女性6名）および大学院生30名（男性12名、女性18名）、計41名である。調査は2010年12月2日～2010年12月16日、調査対象の学部生および院生に対して、心理測定に関する授業の中で実施した。調査内容は、期待尺度のプロトタイプとして作成した5項目からなるアンケートと、基準関連妥当性を検証するため外的基準の項目内容として作成した「技術の進歩に対する期待行動」を表す4項目からなるアンケートである。2010年12月2日にプロトタイプ尺度による第1回調査を、2010年12月16日に再検査信頼性を測るためにプロトタイプ尺度による第2回調査と外的基準の項目内容による調査を行った。

2. 尺度の作成について

尺度の作成については、測定対象に関する質問項目を多数集めて項目の整理を行い、因子分析的手法を用いて作成する方法や、基準関連的方法、論理的方法等、複数存在する。本研究では第1手法として、調査対象者から質問項目を集め、KJ法による整理からの項目作成を試みた。しかし、調査対象者の人数が少なく、また、年齢や個々の背景による技術観の差異などを考慮した適切なサンプリングであるかが明らかでないため、妥当な質問項目が収集できないと判断した。よって、第2手法として、京都市の中学校技術科教員2名と理科教員の1名で、学習指導要領領解書で求められる「技術を評価し活用する能力」の構成概念を論理的に検討することにより作成した。具体的には、技術科の「関心・意欲・態度」に関連する、「技術の進歩に関する関心」、「生活を豊かにする技術への関心」、「人間性を豊かにする技術への関心」、「技術と環境問題に関する関心」に着目し、内容妥当性を検討しながら論理的に作成した。プロトタイプ尺度の項目内容を表1に示す。

表 1 期待尺度の項目内容

項目内容	
Q1	技術の進歩は楽しみである。
Q2	技術の進歩は生活を豊かにすると思う。
Q3	技術の進歩は人間性を豊かにすると思う。
Q4	技術の進歩は環境を悪化させると思う。
Q5	技術の進歩はこれから必要だと思う。

回答は期待尺度の各項目に対し、「とても思う」「思う」「少し思う」「あまり思わない」「思わない」「全く思わない」の 6 件選択技法で求めた。集計では、各項目に対する回答において、「とても思う」は 6 点、「思う」は 5 点、「少し思う」は 3 点と順次点数化した。

基準関連妥当性を検証するためのアンケート項目は、同じく京都市の技術科教員 2 名と理科教員 1 名で作成した。先行研究が見られない中、「技術の進歩に対する期待行動」として最適な外的基準を設定するのは難しい。ここでは教員の知見と経験則から、期待行動として考えられる 4 項目を設定し、いずれかの項目で反応することを期待した。表 2 に外的基準の項目内容を示す。回答は 4 項目に対し、自由記述により求めた。集計では、Q11, Q12 は回数をそのまま得点とし、Q13, Q14 については、記述内容から該当する回答項目を数え得点とした。たとえば Q13-1 では、電気自動車の長所を 3 項目あげていれば 3 点とした。

表 2 外的基準の項目内容

項目内容	
Q11	ここ5年で、携帯電話を何回買い換えましたか。
Q12	ここ1ヶ月で、電気店に何回行きましたか。
Q13-1	電気自動車の特徴(長所)と思われるものをできるだけたくさんあげてください。
Q13-2	電気自動車の特徴(長所)と思われるものをできるだけたくさんあげてください。
Q14	中学校の「技術」の授業で学んだことや身につけた知識や技能、経験は、その後何に生かされましたか？ 生かされたと思われる事を簡潔(単語や短文での箇条書き)に、できるだけたくさん書いてください。

3. 検証方法

アンケートによって得られた得点から、プロトタイプ尺度の信頼性と妥当性を検証する。信頼性の検証については、再検査法により尺度得点の安定性を推定することと、クロンバックの α 係数を用いて尺度得点の内的整合性を推定することにより行う。妥当性の検証については、京都市の技術科教員 2 名で内容的妥当性を、表 2 のアンケートで得られた外的基準の項目得点から基準関連妥当性を検証することにより行う。また、尺度項目の弁別力を GP 分析により行う。GP 分析では、高群(尺度得点の上位 25%)と低群(尺度得点の下位 25%)の平均値の差を t 検定により行う。さらに、プロトタイプ尺度を用いて得られたデータに主成分分析を施し、成分構造と項目特性を明らかにする。電算処理は統計パッケージソフトウェア SPSS を用いた。

IV. 結果と考察

1. 調査結果

プロトタイプ尺度による第 1 回調査と第 2 回調査の度数分布を表 3 に示す。欠損値を除いた有効回答数は第 1 回調査では 35 (有効回答率 85.4%)、2 回調査では、Q1・Q2・Q3・Q5 が 35 (有効回答率 85.4%)、Q4 が 34 (有効回答率 82.9%) であった。各項目の回答結果に対して前章で述べた手続きにより得点化を行った。得点化した各項目の記述統計量を表 4 に示す。

表3 度数分布

	項目内容	N	とても 思う	思う	少し 思う	あまり思 わない	思わ ない	全く思わ ない
第1回調査	Q1 技術の進歩は楽しみである	35	9	18	7	1	0	0
	Q2 技術の進歩は生活を豊かにすると思う	35	8	16	11	0	0	0
	Q3 技術の進歩は人間性を豊かにすると思う	35	3	4	10	10	6	2
	Q4 技術の進歩は環境を悪化させると思う	35	1	9	14	8	1	2
	Q5 技術の進歩はこれからも必要だと思う	35	9	15	7	4	0	0
第2回調査	Q1 技術の進歩は楽しみである	35	10	21	3	1	0	0
	Q2 技術の進歩は生活を豊かにすると思う	35	8	18	8	1	0	0
	Q3 技術の進歩は人間性を豊かにすると思う	35	1	7	9	13	5	0
	Q4 技術の進歩は環境を悪化させると思う	34	5	14	10	4	1	0
	Q5 技術の進歩はこれからも必要だと思う	35	9	21	3	2	0	0

表4 記述統計量

	項目内容	N	最小値	最大値	平均値	標準偏差
第1回調査	Q1 技術の進歩は楽しみである	35	3	6	5.00	0.77
	Q2 技術の進歩は生活を豊かにすると思う	35	4	6	4.91	0.74
	Q3 技術の進歩は人間性を豊かにすると思う	35	1	6	3.49	1.31
	Q4 技術の進歩は環境を悪化させると思う	35	1	6	3.86	1.12
	Q5 技術の進歩はこれからも必要だと思う	35	3	6	4.83	0.95
第2回調査	Q1 技術の進歩は楽しみである	35	3	6	5.14	0.69
	Q2 技術の進歩は生活を豊かにすると思う	35	2	6	4.91	0.85
	Q3 技術の進歩は人間性を豊かにすると思う	35	2	6	3.60	1.06
	Q4 技術の進歩は環境を悪化させると思う	34	1	5	3.53	0.99
	Q5 技術の進歩はこれからも必要だと思う	35	3	6	5.06	0.77

2. 信頼性の分析結果

信頼性の分析は再検査法とクロンバックの α 係数を用いて行った。再検査法の結果は表5に、項目間相関と α 係数の結果を表6に示す。再検査法の結果、第1回調査の合計得点と第2回調査の合計得点の相関係数は0.69であり1%水準で有意であることが示された。 α 係数は0.66であり、項目数と項目内容から判断し一定の内的整合性が確保されたと考える。

表5 再検査法の結果

	第1回調査	第2回調査
プロトタイプ尺度 第1回調査		0.69**
プロトタイプ尺度 第2回調査	(29)	

注：右上は相関係数，左下は有効標本数

**p<.01, *p<.05

表6 項目間相関と α 係数（第1回調査）

項目内容	項目間相関係数	項目数	α 係数
Q1 技術の進歩は楽しみである	0.57	5	0.66
Q2 技術の進歩は生活を豊かにすると思う	0.46		
Q3 技術の進歩は人間性を豊かにすると思う	0.32		
Q4 技術の進歩は環境を悪化させると思う(R)	0.44		
Q5 技術の進歩はこれからも必要だと思う	0.41		

注：(R)は逆転項目

3. 妥当性の分析結果

(1) 内容妥当性

内容妥当性の検証については、京都市の技術科教員 2 名で行った。技術科の学習指導要領解説書で求められる「技術を評価し活用する能力」を参考に検討した結果、技術の進歩に関する関心、生活を豊かにする技術、人間を豊かにする技術、環境問題等、指導事項で求められる項目が適切に含まれており、内容的に妥当性があると判定した。

(2) 基準関連妥当性

表 2 のアンケートで示した外的基準を用いて、プロトタイプ尺度の得点との相関を調べ、基準関連妥当性について検証した。尺度の得点は第 1 回調査の結果を用いた。尺度と外的基準との相関を表 7 に示す。

表 7 プロトタイプ尺度と外的基準との相関

項目内容	尺度	Q11	Q12	Q13-1	Q13-2	Q14
尺度（プロトタイプ尺度得点）		0.12	0.05	0.48**	0.27	0.28
Q11 ここ5年で、携帯電話を何回買い換えましたか。	(30)		0.09	0.15	0.06	0.05
Q12 ここ1ヶ月で、電気店に何回行ききましたか？	(30)	(35)		0.22	0.50**	0.33
Q13-1 電気自動車の特徴(長所)と思われるものをできるだけたくさんあげて下さい。	(30)	(35)	(35)		0.64**	0.51**
Q13-2 電気自動車の特徴(短所)と思われるものをできるだけたくさんあげて下さい。	(30)	(35)	(35)	(35)		0.55**
Q14 中学校の「技術」の授業で学んだことや身につけた知識や技能、経験は、その後、何に生かされましたか？ できるだけたくさん書いてください。	(28)	(33)	(33)	(35)	(33)	

注：右上は相関係数，左下は有効標本数

**p<.01, *p<.05

表 7 から、プロトタイプ尺度と Q13-1（電気自動車の長所を答えた数）との相関係数が 0.48 であり、1%水準で有意性が示された。外的基準設定の難しさを考慮すれば、高い相関が得られたと考える。よってプロトタイプ尺度の基準関連妥当性が示された。その他の外的基準で尺度得点と有意な相関は見られなかった。

(3) 弁別的妥当性

弁別的妥当性を GP 分析により検証した。GP 分析では高群（尺度得点の上位 25%）と低群（下位尺度得点の 25%）の平均値の差の検証を t 検定により行った。SPSS では Levene 検定が行われ、Q1～Q5 までの全ての項目で、F 値の有意確立が 5%以上であり、等分散性が仮定されたため、通常の t 検定（両側）が採用された。結果を表 8 に示す。

分析結果から、全ての項目で、高群と低群の平均値の差が 1%水準で有意であることが示され、プロトタイプ尺度の弁別性が確認できた。

表 8 GP 分析の結果（第 1 回調査）

項目内容	群	N	平均値	標準偏差	t 値
Q1 技術の進歩は楽しみである	高群	15	5.47	0.52	5.50**
	低群	10	4.20	0.63	
Q2 技術の進歩は生活を豊かにすると思う	高群	15	5.33	0.49	5.99**
	低群	10	4.20	0.42	
Q3 技術の進歩は人間性を豊かにすると思う	高群	15	4.33	1.23	3.73**
	低群	10	2.60	0.97	
Q4 技術の進歩は環境を悪化させると思う	高群	15	3.80	1.21	3.56**
	低群	10	2.30	0.67	
Q5 技術の進歩はこれからも必要だと思う	高群	15	5.40	0.83	3.62**
	低群	10	4.20	0.79	

t 検定（両側） **p<.01, *p<.05

5. 主成分分析の結果と成分解釈

実験協力者から得られた第1回調査のデータと2回目の調査のデータを用い、尺度項目の主成分分析を行った。第1回調査のデータにより尺度項目を主成分分析した結果を表9に示す。成分軸の回転はバリマックス回転を用いた。Q4については逆転項目処理（Rと記す）を施している。

表9 尺度項目の主成分分析の結果（第1回調査）

項目内容	負荷量		共通性
	第1主成分	第2主成分	
Q1 技術の進歩は楽しみである	0.55	0.60	0.67
Q2 技術の進歩は生活を豊かにすると思う	0.21	0.81	0.69
Q3 技術の進歩は人間性を豊かにすると思う	-0.02	0.77	0.60
Q4 技術の進歩は環境を悪化させると思う(R)	0.75	0.14	0.41
Q5 技術の進歩はこれからも必要だと思う	0.87	0.57	0.44
累積説明率	45.95	66.25	

注：(R)は逆転項目

表9に示すように、2つの主成分が検出された。はじめに、第2主成分の解釈から行う。Q2とQ3は第2主成分に大きく負荷している。Q2の「生活を豊かにする」、Q3の「人間性を豊かにする」という項目内容から考えると、これらを説明する第2成分は、生活や人間性において技術の進歩による「豊かさ」を期待した成分であると解釈できる。そこで、第2主成分を「豊かさ期待成分」と名付ける。

続いて第1主成分の解釈を行う。Q4「技術の進歩は環境を悪化させるとおもう(R)」は第1主成分に大きく負荷し、第2主成分の負荷は見られない。よってQ4が第1主成分を代表している。逆転項目であるため、技術の進歩による環境へのマイナスの影響に対する無理解、あるいは楽観視している反応であると考えられる。また、第1主成分はQ2とQ3の負荷量が少ないため、生活や人間性を豊かにする技術の具体例や、本質的な有効性の無理解、もしくは無思考の反応であると考えられる。このことから、技術の進歩による有意性や技術の進歩の意味や意義を考えず、「進歩は必要なものだ」と妄信的に期待していると成分と解釈し、第1主成分を「妄信的期待成分」と名付ける。

次に、第2回調査から得られたデータにより、試験的に尺度項目を主成分分析した。成分軸の回転はバリマックス回転を用いた。結果を表10に示す。

表10 期待尺度項目の主成分分析の結果（第2回調査）

項目内容	負荷量		共通性
	第1主成分	第2主成分	
Q1 技術の進歩は楽しみである	0.46	0.80	0.64
Q2 技術の進歩は生活を豊かにすると思う	0.67	0.40	0.61
Q3 技術の進歩は人間性を豊かにすると思う	0.75	0.20	0.60
Q4 技術の進歩は環境を悪化させると思う(R)	0.73	-0.13	0.56
Q5 技術の進歩はこれからも必要だと思う	0.14	0.82	0.69
累積説明率	40.34	61.92	

注：(R)は逆転項目

Q2・Q3が第1主成分に大きく負荷していることから、第1回調査と説明成分の順序が逆となり、第1主成分は「豊かさ期待成分」の可能性がある。第2主成分ではQ2とQ3の負荷が少なく、その点では「妄信的期待成分」に似た反応を示しているが、妄信的期待成分を代表するQ4の負荷量が、第1回調査と逆の方向を示して

いる。したがって別の成分が抽出された可能性もある。つぎに、第 1 主成分において、Q5 の項目のみ他の項目に比べ極端に低い負荷を示していることに着目し、Q5 の項目を除いて再度主成分分析を行った。その結果、項目削除後の 4 項目において一次元構造が得られた。結果を表 11 に示す。項目削除後の α 係数は 0.62 であった。よって、一次元構造の 4 項目からなる新たなプロトタイプ尺度が構成された。4 項目の回答得点の平均値が高いほど技術の進歩に値する期待が高いと判断する。なお、この結果は、再検査信頼性の検証のために行った第 2 回調査のデータを用いたものであるため、あくまでも試験的な分析結果として考慮する。

表 11 項目削除後の期待尺度項目の主成分分析の結果

項目内容	負荷量	共通性
Q1 技術の進歩は楽しみである	0.48	0.64
Q2 技術の進歩は生活を豊かにすると思う	0.81	0.61
Q3 技術の進歩は人間性を豊かにすると思う	0.72	0.60
Q4 技術の進歩は環境を悪化させると思う(R)	0.59	0.56
累積説明率	43.71	0.64

注：(R) は逆転項目

V. まとめ

プロトタイプ尺度を構成し、検証した結果、以下の知見が得られた。

- 1) 再検査法により尺度の安定性が、 α 係数により尺度の内的整合性が示され、プロトタイプ尺度の信頼性が一定の水準を満たしていることが確認された。
- 2) 市内の技術科教員 2 名により内容的妥当性が、外的基準との相関から基準関連妥当性がそれぞれ示され、プロトタイプ尺度の妥当性が確認された。
- 4) GP 分析の結果、プロトタイプ尺度の項目弁別力が認められた。
- 5) 第 1 回調査から得られたデータによりプロトタイプ尺度の項目を主成分分析した結果、期待尺度は「豊かさ期待成分」と「妄信的期待成分」の 2 成分で説明された。
- 6) 試験的検証として、第 2 回調査から得られたデータによりプロトタイプ尺度の項目を主成分分析した結果、項目削除後の 4 項目において一元構造が得られた。

外的基準との相関(表 7)で、プロトタイプ尺度は Q13・1(電気自動車の長所をたくさんあげられる)と高い相関を示した。このことから、生活に関わる新技術の有用性についての理解は、技術の進歩に対する期待度との関連が高いと考えられる。期待尺度と Q14(技術の授業で習得したことの、その後の有用体験)との相関係数は 0.28 であった。今回の標本数では有意性は認められなかったが、期待尺度と Q14 との間に関連があると考えている。技術科の授業での有用体験と期待度とが有意に関連すれば、授業改善のための形成的評価に活用できる。このあたりは、今後の研究で明らかにしたい重要な視点である。

本研究において期待尺度の開発に向けた有用な知見を得ることができた。今後はさらに、項目内容及び項目数を吟味し、適切な票本数による再検証が求められる。また、調査対象についても、中学生や高校生及び社会人に広げた、様々な角度からの分析が考えられる。

VI. おわりに

本稿は、授業改善のための診断的・形成的評価に役立つ期待尺度の開発への先行研究として、プロトタイプ尺度の構成及び検証を試みた。本研究を通じて期待尺度の開発に向けた有益な知見が得られたと考えられる。しかし、検証の手続きや分析法において再考の余地もあり、さらなる分析方法の精査が求められる。それらは今後の課題とする。今後も、技術の進歩に対する期待の構造を明らかにするため、実験と検証を重ねたい。そして、効果的な教育実践に還元される有用な尺度構成を目指したいと考えている。

謝 辞

本研究を行うにあたり、理事・副学長の安東茂樹先生には、技術科教育における研究の視点について多大なるご指導を頂きました。また、関根文太郎先生には論考の視点について有益なご助言を頂きました。ここに御礼申し上げます。また、アンケートにご協力いただいた学部生、院生みなさんにこの場を借りて感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 関根文太郎・藤川聡・藤岡秀樹：技術科教育における指導と評価の一体化 ―ガイダンスの適切な指導と評価方法の提案―：京都教育大学紀要，第120号（印刷中）
- 2) 文部科学省：学習指導要領解説技術・家庭編，教育図書，p.12（2008）
- 3) 文部科学省：中学校学習指導要領：国立印刷局，p.98（2008）
- 4) 鈴木素子・寺寄正治・金光義弘：青年期における友人関係期待と現実の友人関係に関する研究，川崎医療福祉学会誌，第8巻，1号，pp.55-64（1998）
- 5) 風岡たま代：臨地実習における看護学生の教師への期待：「教師期待尺度」による学年別比較，聖隷クリストファー大学看護学部紀要 第12号，pp.17-25（2004）
- 6) 松浦正史・原田信一・安東茂樹：技術科の授業における生徒の学習意欲の推移に関する研究，日本教科教育学会誌 第21巻，2号，pp.11-18（1998）
- 7) 村松浩幸・杵淵信・渡壁誠，他：ロボット学習を通して形成される生徒の技術観・職業観を把握する意識尺度の開発，日本産業技術教育学会誌，第52巻，2号，pp.103-110（2010）

Abstract

In this study, we constructed the prototype scale which aims at the development of "the expectation scale about the technological progress" as a preliminary experiment. The scale is intended to measure whether students who finished secondary education expect technological progress. We practiced the prototype scale to university students and graduate students of Kyoto. After analyzing the items in Principal component analysis, we extract "Component of expecting richness" and "Component of expecting blindly". In addition, after analyzing the same items by the data which we used for reexamination in principal component analysis, we were able to confirm the one-dimensional structure. The prototypic scale showed a meaningful direction in the correlation with the outside standard, and useful knowledge for the development of "the expectation scale about technological progress" was provided through this experiment.

Key words : Expectation scale, Principal component analysis, Component of expecting richness, Component of expecting blindly.