



図2 ポートフォリオ評価法と各designing過程の関係

しが絶えず実践されていたと考えられる。また、自分の製作動機や必要性に最も相応しいアイデアを一つに絞り込む過程であったと言える。

連合王国では、反省的思考を重視したdesigning力を伸長かつ評価するために、ポートフォリオによって評価が行われていた。ポートフォリオの評価活動を通じて、絶えず自己や他者との「自己内対話」「自己変容」が展開されていたと考えられる。ポートフォリオ評価が行われる前に、評価の観点及び、評価規準が示されていた利点として、村川 (2001; p.75)<sup>46)</sup> は、子どもが「具体的にどうすればいいかが分かる指導が行われているので効果的である」と述べている。一方、教師にとっては、「子どもによる知識の再構成を促すような指導言を身につけることができる」ようになると言われている (西岡ら, 2001; p.77)<sup>47)</sup>。また、ポートフォリオを含むGCSE試験の評価が、複数の教師や試験官から行われていた。また、GCSE試験のシラバスや評価を実施した背景としては、「公的なアカウントビリティ (public accountability)」を明らかにするという目的があった<sup>48)~49)</sup>。従って、「アセスメント」としての評価活動の中には、「公平性」と共に、「アカウントビリティ」の観点が重視されていたと考えられる。

技術科教育における問題解決的な学習方法として、「プロジェクト・メソッド」が従来注目されていた (細谷, 1980; 大河内, 1988; 城, 1990; 佐藤, 1991)<sup>50)~53)</sup>。「プロジェクト・メソッド」では、最終的な結果を判断・評価 (evaluation) することに重点がおかれていた。一方、連合王国のdesigningは、最終的な完成品のみではなく、図2に示したように、問題状況の把握から絶え間ない評価 (assessment) が行われている。日本の技術科教育は、問題解決的な

学習が重視されている。技術科の教科としての存在意義が問われている今日、「技術科の問題解決的な学習プロセス」について、一般的な問題解決プロセスや理科の問題解決プロセスを比較し、それらの類似性や相違性についての説明責任を伴う教育実践が今後求められる。

## 5. 結論

連合王国の技術科教育課程におけるスコープとして重視される「教科固有の認識方法」であるdesigning/design processと、「科学の問題解決プロセス」[「一般的な問題解決プロセス」の類似性と相違性について、非計量多次元尺度法を用いて比較した。その結果、designing/design processのうち、「必要性の調査」「複数のアイデアの創造・工夫と選択」「製作品の試験」は、「一般的な問題解決プロセス」や「科学の問題解決プロセス」に比べ、ポートフォリオ評価法で重視される「反省的思考力」の軸方向に集中して散布図に位置されることを明らかにした。さらに、OCR試験局のGCSE試験Design and Technologyのコースワークにおける「ポートフォリオ評価法」の評価規準と評価基準について現地調査した結果、評価規準と評価基準は、designingのプロセスに対応して設定され、工夫・創造力やプレゼンテーション力の育成が重視されることを明らかにした。

## 註

- 1) 第15期中央教育審議会第一次答申：21世紀を展望した我が国の教育の在り方について、文部省 (編集), 文部時報1437号, ぎょうせい, p.38, 1996.
- 2) 降旗勝信：教科教育学の成立条件—人間形成に果たす教科の役割—, 東洋・鮫谷米可・佐島群己 (編集代表), 東洋館, 1990.
- 3) 山崎貞登 (研究代表者)：横断的テーマ「情報技術」から生徒の学びの総合化をはかる教育実践研究, 平成11年度~平成12年度上越教育大学研究プロジェクト研究成果報告書 (課題番号 99224), p.45, 2001.
- 4) 日本産業技術教育学会：21世紀の技術教育—技術教育の理念と社会的役割とは何か— そのための教育課程の構造はどうあるべきか—, 『日本産業技術教育学会誌』第41巻3号別冊, 1999.

- 5) 細谷俊夫ら編著(1990)『新教育学大事典』第一法規によると、「問題解決学習」とは「学習者がすすんで学習問題をとらえ、解決思考の学習活動しながら、これを追究し解明していく学習方法(p.381)」である。一方、「課題学習」とは「学習過程における子どもの経験を目的で主体的なものにするために、特定の主題や課題の下に教材と学習活動を組織して展開する学習の様式(p.454)」である。前掲<sup>4)</sup>では、「技術的問題解決」ではなく、「技術的課題解決」としている。理由は、「ものづくりに関わる問題を技術的視点で認定し、課題化して、一定の制約条件のもとで最適化を図りつつ解決する(日本産業技術教育学会, 1999; p. 5)」4) 活動が重視されているからである。
- 6) 先行研究としては、例えば、以下の文献が挙げられる。桐田襄一: 技術・家庭科における学習効果の評価尺度について、『日本産業技術教育学会誌』第33巻3号, pp.149-155。左田和幸・松浦正史: 技術的な課題の問題解決過程におけるプランに関する基礎的研究、『日本産業技術教育学会誌』第36巻1号, pp.1-8など。
- 7) 連合王国は、イングランド(England)、ウェールズ(Wales)、スコットランド(Scotland)及び北アイルランド(Northern Ireland)の4地域であり、各地域はナショナル・カリキュラムあるいはガイドラインを持つ。詳細は、以下の文献を参照のこと。志水宏吉: 『変わりゆくイギリスの学校』, 東洋館出版社, p.17, 1994。
- 8) 先行研究としては、例えば、以下の文献が挙げられる。柴田徹: ナショナル・カリキュラムの技術教科書内容への影響とその教育史的意味 - イギリス技術教育内容史研究の方法論の観点から -、『産業教育学研究』第27巻第2号, 1997, 掲上書3)など。
- 9) Layton, D.(1993). Technology's Challenge to science education. Buckingham, U.K.: Open University Press.
- 10) Province of British Columbia Ministry of Education.(1996). Applied Skills K to 7 Technology Education Component (The first of three Applied Skills K to 7 Integrated Resource Package), Province of British Columbia, Canada.
- 11) Yi, S. (1996). Problem Solving in Technology Education at the Secondary level as Perceived by Technology Educators in the United Kingdom and the United States. Unpublished doctoral dissertation, Ohio State University: U.S.A.
- 12) Wu, T., Custer, R. L. and Dyrenfurth, M. J. (1996). Technological and Personal Problem Solving Styles: Is there a Difference? Journal of Technology Education, 7 (2), 55-71.
- 13) 白沢温美: イギリスにおける工作・技術教育の動向、『技術教育研究』第33号, p.76, 1989.
- 14) 柴田 徹: 英国イングランド初等学校 Design and Technology 用教科書の内容、『技術教育研究』No.46, 1995.
- 15) 掲上書8)を参照。
- 16) 木村誠・佐貫正明: イギリス CDT (Craft Design and Technology) 教科書の内容分析 - Technology を中心に - , 静岡大学教育学部研究報告(教科教育学論)第25号, pp.167-182, 1994.
- 17) 村田昭治: イギリスにおける教育の機会均等と技術教育, 家庭科教育 日本産業教育学会研究紀要第17号, pp.1-26, 1989.
- 18) 他の先行研究として、例えば、以下の文献を参照のこと。Pavlova, M. and Pittis, J. (2002). Technology Education in Russia: Socio-Cultural Limitations to Design- Approach. 『職業と技術の教育学』第15号(名古屋大学教育発達科学科技術・職業教育学研究室発行), 15-42.
- 19) 柴田(1997)は、キーステージ4における教科書において、「デザイン工程は『デザインブリーフ→研究→構想→中間評価→展開→作業計画→具現化→試験→評価』の9工程(柴田, 1997, p.38)」と報告した。
- 20) GCSE (General Certificate of Secondary Education: 一般に、中等教育修了一般資格試験と訳される)試験は、中等教育終了段階(16歳時)に実施されている修了資格試験である。なお、GCSE試験は、国家試験ではなく、イングランド、ウェールズ、北アイルランドの3地域で行われている。なお、スコットランドでは、Standard試験と呼ばれる中等教育修了一般資格試験が実施されている。
- 21) 「評価規準」と「評価基準」について、学校教育関係者の間では、「相対評価の基準(ノーム)」と「到達度(絶対)評価の基準(スタンダード)」との混同が従来から大きな問題点であった。そのため、文部科学省や国立教育政策研究所の刊行物等は、「評価基準」の用語は一切用いず、質的キジュンとしての「評価規準」のみ表記するのが一般的

- である。理由は、評価のキジュン全体を指すとして、「評価規準」(量は質の一属性であるという考え方)の語を用いているからである。従って、文部科学省や国立教育政策研究所の刊行物等で表記される「評価規準」は、「評価基準」の意味も含む文脈もあるので留意が必要である。特に、到達度評価法により学習者の発達や水準に対応した学習評価をするには、量的な評価基準(スタンダード)の概念が必要である。
- 22) コースワークの製作活動時間は、各学校に任されている。
- 23) OCR.(1998). Design and Technology: Resistant Materials Technology [1462] GCSE (Full Course) for Examination in 2000. なお、OCR (Oxford Cambridge and Royal Society of Arts Examinations) 試験局とは、GCSE試験を実施しているイングランド試験局の内の1つである。GCSE試験については、註(21)を参照。
- 24) 西岡(2002)によると、ポートフォリオ評価法とは、「ポートフォリオ作りを通して、子どもの自己評価を促すとともに、教師も子どもの学習を評価する方法(p.38)」と定義されている。詳細は、以下の文献を参照のこと。西岡加名恵: 第2章 教育評価の方法、新しい教育評価の理論と方法(編著者: 田中耕治)、日本標準、2002。
- 25) 本研究結果より、連合王国のDT教科における design や design process, designing 概念は、日本の技術科教育における「設計」概念とかなりの相違点が見られたために、英文表記とした。
- 26) 岡田泰弘・中村祐治(編集代表): 技術・家庭技術分野、開隆堂、p.10、2002。
- 27) 石田晴久・加藤幸一・泷川梓子(編集代表)、新しい技術・家庭、東京書籍、pp.34-35、2002。
- 28) Fowler, P. and Horsley, M. (1994). Collins Craft, Design and Technology Suitable for Key Stage 4. London, U.K.: Collins Educational.
- 29) 筆者の一人である山崎の文部省長期在外研究員派遣(1996年2月20日~6月9日、連合王国)及び、その後の現地調査によると、Collins教科書が、イングランドの多数の学校で使用されていた。なお、柴田(1997)<sup>30)</sup>が指摘しているように、連合王国の教科書は、自由発行・自由採択制(柴田、1997、p.34)である。
- 30) Laytonは、連合王国の技術教育研究者の第一人者である。同氏は、1980年代のOECDやUNESCOに多大な貢献をもたらした人物である。例えば、掲上書10)の他に、以下の文献を参照のこと。Layton, D. (Ed.) (1993). Innovations in science and technology education, ISBN: 92-3-102975-4, Paris, France: the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- 31) 表2は、Yiが、問題解決目標に関する優つかの先行研究を吟味した結果から提案されている。
- 32) 山崎勇一郎・田中 敏: ユーザーのための心理データの多変量解析法、教育出版、2002。
- 33) Schön, D. (2001)は、「『なすことによって学ぶ』ことの重視は、行為しながら考えること、さらに、行為しながらその中で「デザインする」ことを意味する(p.221)」と述べるように、デザインする過程(designing)によって、反省的実践を理論化している。従って、designing過程の各プロセスは、極めて反省的思考と関連していると考えられる。詳細は、以下の文献を参照のこと。Donald A. Schön: 専門家の知恵 反省的実践家は行為しながら考える(所収)、佐藤 学・秋田喜代美(訳者)、ゆみ出版、2001。小林 剛・皇 紀夫・田中孝彦(編者): 臨床教育学序説、柏書房、2002。など。
- 34) 同校を選択した理由は、前掲29)で述べた筆者の一人である山崎が滞在した学校のためである。
- 35) 同校では、イングランドとスコットランドの両方のGCSE資格試験を実施していた。それは、イングランドの大学進学を希望する生徒が、多数存在するためである。
- 36) GCSE試験の技術教科DTは、受験者の能力等に応じて、2種類の資格試験(標準試験、上級試験)が実施されている。[OCR.(1998). Design and Technology: Resistant Materials Technology [1462] GCSE (Full Course) for Examination in 2000.]
- 37) コースワークの製作活動時間は、各学校に任されている。
- 38) 連合王国の各学校では、試験局のシラバスに従い、各学校に基礎を置く(School based curriculum)構想カリキュラムを作成する。各学校に基礎を置くカリキュラムとは、個々の学校における教職員集団及び、子ども、保護者・地域住民集団による3つの教育集団の連携によって促進されるカリキュラムを示す(天野、1999)。構想カリキュラムを開発する背景としては、構成主義学習の推進が考えられる。久保田(2000)は、カリキュラム開発

- を行う上で重要な学習環境の一つとして、教師が、問題解決に向けて取り組むプロセスを学習者自身が自分のこととしてとらえられる環境をデザインすべきであることを指摘している(久保田, 2000, p.68)。一方、寺西(2000)は、地域(自然・社会・文化・人々)の特徴を生かし、協同でつくるカリキュラムであると共に、教科書に代わって、リソースが決めてになる等の特徴を挙げている(寺西, 2000, p.70)。[天野正輝:総合的学習のカリキュラム創造, ミネルヴァ書房, 1999。久保田賢一:構成主義パラダイムと学習環境デザイン, pp.68, 関西大学出版部, 2000。寺西和子:総合的学習の評価ーポートフォリオ評価の可能性ー, p.7, 明治図書, 2000。]
- 39) GCSE試験を実施する試験局の配布物「試験官へ(To the Examiner...)」<sup>40)</sup>によると、不公平な試験が行われないようにする対策の一つとして、「採点は、複数の試験官によって行われる(Marking is by different examiners.)」と述べている(Edexcel, 2001)。各試験局は、試験内容や教科間の難易度を、受験者の得点データや採点結果の内容を用いて吟味している。
- 40) Edexcel.(2001). To the Examiner...?. London, England, U.K.: Author.
- 41) 掲上書38)を参照。
- 42) 小田勝己:ポートフォリオで学力形成, 学事出版, 2001。
- 43) 掲上書33)を参照。
- 44) 龍崎 忠:第三章 反省的な実践を志向する臨床教育学, 小林 剛・皇 紀夫・田中考彦(編者):臨床教育学序説(所収), 柏書房, 2002。
- 45) 図2「5.展開」の「モデリング」とは、構想模型を型紙や段ボール紙などを用いて、製作する作業を意味する。
- 46) 村川雅弘(編集):「生きる力」を育むポートフォリオ評価, ぎょうせい, 2001。
- 47) 西岡加名恵・梅澤 実・宮本浩子:教師の力量形成におけるポートフォリオ評価法の効果ー小学校6年生総合学習の事例研究ー, 鳴門教育大学学校教育実践センター紀要No.16, pp.69-78, 2001。
- 48) GCSE試験の結果に基づいて学校間の標準化を観察・調整しているQCA (the Qualification and Curriculum Authority) 49)によると、GCSE試験が導入された背景として、以下のように述べている。“In 1985-6, GCSE syllabuses and specimen examination papers designed by the examining groups were approved against national criteria by the SEC. This process represented a considerable movement in the direction of transparency and public accountability(QCA, 2003).”
- “1985~1986年, 中等試験局(Secondary Examinations Council:SEC)によって, 国家標準の設立に向けて承認された試験団体が, GCSE試験シラバスや試験問題をデザインした。この作成プロセスの中には, 公的な説明責任を明らかにするという目的・動向が顕著に表れていた(筆者和訳)。”
- 49) QCA (the Qualification and Curriculum Authority). (2003). The Story of the General Certificate of Secondary Education (GCSE). England, U.K., [http://www.qca.org.uk/nq/framework/the\\_story\\_of\\_gcse.asp](http://www.qca.org.uk/nq/framework/the_story_of_gcse.asp).
- 50) 細谷俊夫:教育方法, 岩波全書, 1980。
- 51) 大河内信夫:技術科教育におけるプロジェクト法のあり方について, 日本産業技術教育学会誌第30巻1号, pp.73-84, 1988。
- 52) 佐藤 学:米国カリキュラム改造史研究, 東京大学出版会, 1991。
- 53) 城 仁士:立体の投影・構成行為の発達と形成, 風間書房, 1990。

### Abstract

The first purpose of this study was to compare Layton's(1993) model of "designing/design process", which has been stressed as scopes of technology education in U.K. with his model of "Science process" and "General model for problem solving" by Multidimensional Scaling and our field surveys. The second purpose was to investigate coursework assessment and standard of "portfolio assessment" of coursework for "Design and Technology" as a General Certificate of Secondary Education in the OCR Examination Board. The results were summarized as follows:

- (1) "Determine the need", "Formulate ideas", "Select one idea" and "Test product" were plotted in the direction of "reflective thinking", which were stressed in "portfolio assessment" rather than processes of "Science process" and "General model for problem solving."
- (2) Coursework assessment and standard of coursework for "Design and Technology" as a General Certificate of Secondary Education in the OCR Examination Board were set out in accordance with concept of "designing/design process" and assessment of device and creativity were emphasized at coursework assessment.

Keyword: United Kingdom (U.K.), Design and Technology, Designing, Portfolio Assessment, Reflective Thinking

## 北アイルランド 4~11 歳の 'Science and Technology' の学習プログラム

### Program of Study 'Science and Technology' for 4-11 years in Northern Ireland

○ 伊藤 大輔\*, 山崎 貞登\*\*

Daisuke ITOH\*, Sadato YAMAZAKI\*\*

兵庫教育大学連合大学院生\*, 上越教育大学\*\*

Graduate Student, Joint Graduate School in Science of School Education,

Hyogo University of Teacher Education\*, Joetsu University of Education\*\*

[要旨]本報告では、北アイルランド 4~11 歳段階の Science and Technology 学習領域のうち、「Science と Technology の調査と製作 (Investigating and Making in Science and Technology)」における科学教育と技術教育の関係について検討した。その結果、社会的構成主義の学習観から、1) 探究的・実証的な学習活動、2) 日常 (社会) 生活、Science、Technology の相互関係を重視していることがわかった。

1G6-15

キーワード：北アイルランド、'Science and Technology'、学習プログラム、社会的構成主義

#### 1. 緒言

平成 8 年の中央教育審議会の第一次答申<sup>①</sup>以降、教育課程改革に対する関心が高まっている。本学会においても、種々の議論がなされ、展望を示した先行研究<sup>②</sup>も刊行されている。それらの中で提案されている科学・技術科<sup>③</sup>は、新教育課程に対する 1 つのアプローチであり、国際的な科学技術教育改革動向にも、科学教育と技術教育の連携を強化する傾向がうかがえる<sup>④</sup>。

そこで本報告は、北アイルランド初等教育課程に着目し、同地域の科学・技術教育に関わる 'Science and Technology' 学習領域のうち、「Science と Technology の探究と製作 (Investigating and Making in Science and Technology)」における科学教育と技術教育の関係について検討することを目的とする。

#### 2. 北アイルランドの科学・技術教育

同地域の科学・技術教育は、初等段階 (4~11 歳) において 'Science and Technology' 学習領域で実施されている。学習領域とは、各領域に複数の教科活動が対応し、児童生徒の視点からまとめた教育課程の構成領域をいい、旧来の教科枠を越えた新たな知の形成を求める意図がある。一方、中等段階 (12~16 歳) では、「Technology and Design」及び 'Science' という教科の形態によりそれぞれ実施されている。

#### 3. 'Science and Technology' の構成と概要

本研究の対象は、学習プログラム<sup>⑤,⑥</sup>である。北アイルランドには、ナショナル・カリキュラムが存在し、それによって教科構成が規定されている。同地域のナショナル・カリキュラムは、学習

プログラム (Program of Study) と到達目標 (Attainment Target) から構成される。学習プログラムは、各年齢段階で全ての児童生徒に提供されるべき知識・スキル・理解を意味する。

'Science and Technology' の学習プログラムの構成を表 1 に示す。学習プログラムは、「Science と Technology の探究と製作」「Science と Technology の知識と理解」の 2 つから構成されていた。Science と Technology に関する知識と理解は、探究と製作の実証的な活動を通して形成される<sup>⑦</sup>と規定され、領域の中核となっていた。一方、知識と理解は、生物・物質・物理的プロセスの 3 つの領域から構成され、具体的な指導内容を規定していた。これらの構成は、中等段階の Science の学習プログラムに類似している。また、全段階を通してストランド (項目) は一貫しており、指導内容に顕著な量的変化は確認されなかった。

#### 4. 'Science と Technology の探究と製作' の構成と特徴

Science と Technology の探究と製作は、「計画」「実行と製作」「解釈と評価」の 3 つのストランドから構成されていた (表 2)。特徴は次の 2 点に整理される。第一は、対話やプレゼンテーション等、コミュニケーション・スキルや表現力が重視されていることにある。ここに、知識と理解は、直接経験だけではなく、教師と児童あるいは児童と児童等のコミュニケーションを通して形成されるとする社会的構成主義の学習観が窺われる。第二は、発達水準の個人差に配慮したシーケンスが設定されていることにある。各キーステージのストランドは、それぞれに共通する内容を包含し、柔軟

的に編成されていた(表2)。

### 5. Science and Technology の学習活動

教師向け指導書<sup>9)</sup>の活動プログラム(program of work)では、日常生活の文脈における Science と Technology という視点が重視されていた。児童は、探究的、実証的な学習活動を通して、他者やものと関わりながら、生活や産業に対する Science と Technology の応用やそれらの相互作用に関する認識を高めることが期待されていた。

### 6. 結 言

本報告は、以下のように要約される。

- (1) Science と Technology の探究と製作では、他者との相互作用を通して知識・理解・スキルが形成されるという認識から、コミュニケーションやプレゼンテーションなどのスキルが重視されていた。
- (2) 各ストランドにおける指導内容の配列をみると発達水準の個人差に配慮したシーケンスが設定され、柔軟的に編成されていた。
- (3) 同領域の学習活動では、生活や産業に対する Science と Technology の応用等、生活、Science、Technology の相互関係が重視されていた。

#### 《付 記》

本研究は、平成15年度科学研究費補助金(特定領域研究(2))「未来社会に求められる科学的資

質・能力に関する科学教育課程の編成原理(研究代表者:小倉康,課題番号15020272)」から補助を受けたものである。

#### 註

- 1) 文部省編:21世紀を展望した我が国の教育の在り方について、第15記中央教育審議会第一次答申、ぎょうせい、(1996)
- 2) 例えば、日本学術協力財団:21世紀を展望する新教育課程編成への提案、大蔵省印刷局、(1996)など。
- 3) 武村重和:21世紀のカリキュラムはこうなる!、明治図書、pp.14-160、(1999)など。
- 4) 山崎貞登:科学・技術教育の世界的流れ、日本科学教育学会年會論文集25、(2001)pp.77-82
- 5) Department of Education Northern Ireland: Program of Study Science and Technology at Key Stage 1, Belfast: Author, (1996a).
- 6) Department of Education Northern Ireland: Program of Study Science and Technology at Key Stage 2, Belfast: Author, (1996b).
- 7) 掲上書6)、p.4
- 8) Council for the Curriculum, Examination and Assessment: Science and Technology at Key Stages 1 & 2, Belfast: Author, (2001).

表1 'Science and Technology'の学習プログラムの構成

	4~8歳段階(キーステージ1)	8~11歳段階(キーステージ2)
Science と Technology の探究と製作	計画(6)、実行と製作(8)、解釈と評価(5)	計画(6)、実行と製作(10)、解釈と評価(8)
Science と Technology の知識と理解	生物:人間(8)・動物と植物(9) 物質:特性(5)・変化(2)・環境(3) 物理的プロセス:力とエネルギー(4)・電気(3)・音(3)・光(3)	生物:人間(8)・動物と植物(8) 物質:特性(4)・変化(6)・環境(3) 物理的プロセス:力とエネルギー(5)・電気(4)・音(2)・光(3)

※( )内は、指導内容(知識・理解・スキル)の個数を示す。

表2 「Science と Technology の探究と製作」の構成と内容

	計 画	実行と製作	解釈と評価
KS1	質問に対する回答	感覚による観察	結果(成果)のプレゼン
	作品と使用材料の決定と説明(T)	材料加工と再構成の実践(T)	結果(成果)の特性に関するプレゼン
	質問とその結果の検討・予想	類似点と相違点を考慮した観察	結果(成果)の効果的な提示
	正しい試験・実験の識別	観察結果の分類と記録	予想と対比させた結果の報告
KS2	調査・予測可能な問題の識別	接合法の探究と実践(T)	作品の報告とその改良案の提示(T)
	適切な素材と部品の選択(T)	計測スキルの強化	適切な結果の記録・提示法の選択
	公正な試験・実験方法の提案	素材と工具の使用(T)	結果の比較・考察
	製作プランの設定(T)	適切な方法による観察/実験結果の記録	作品の修正・改良案の提案(T)
KS2	公正な試験・実験のデザイン	計測手段と方法の設定	結果の類型化
		公正な試験・実験の実行	作品の総合的評価(T)
		安全性と精度を考慮した観察・計測の実践	
		材料の加工法とスキルの発展(T)	
	データベースを活用した結果の記録と整理		
	動力源をもった作品の製作(T)		
	表等を活用した結果の記録と提示		

- 1) 破線内は8~11歳(KS2)段階の内容 2) 網掛け内は、4~8歳(KS1)段階とKS2段階に共通する内容  
3) (T)は、技術に関連する内容を示す

平成 15 年度文部科学省科学研究費補助金特定領域研究(2) ( 課題番号 15020272 )  
「未来社会に求められる科学的資質・能力に関する科学教育課程の編成原理」

研究中間報告書  
英国における科学的探究能力育成のカリキュラムに関する調査

平成 16 年 2 月発行

発行者 153-8681 東京都目黒区下目黒 6-5-22

国立教育政策研究所

小倉 康