

# イングランドのナショナルカリキュラム「情報通信技術」と「デザインと技術」の学習プログラムと到達目標の変遷過程

磯部 征尊\*・山崎 貞登\*\*

(平成25年9月24日受付；平成25年10月28日受理)

## 要 旨

本小論は、1990年版から2013年実施版までのイングランドナショナルカリキュラム (NC) のInformation and Communication Technology (ICT) (1990年版と1995年版はIT) と、Design and Technology (DT) の変遷過程を検討した。主たる知見として、以下の4点を得た。

- 1) 1990年版では、1教科「技術」の中に、IT科目とDT科目の2科目を包含していた。しかし、DTの評定 (assessment) とITの評定を併せ持ち、技術の1教科として評定を出すことは、問題であるという教育関係者等からの多数意見をを受けて、NCC (ナショナルカリキュラム審議会) は、1995年版から、DTとIT (1999年版からICT) を各々単独教科として昇格し、今日まで至っていた。
- 2) ICTのKey Stage (KS) 3と同KS4及び、DT (KS3) の両教科は、2007年版から、学習プログラムを「鍵概念」と「鍵プロセス」で構成し、国外の教育課程基準の潮流となっている、社会の変化に対応する能力育成を目指す意図がうかがえた。
- 3) ICTとDTは、技術リスクガバナンス能力育成のために、技術目的、必要条件、制約要因、各種の情報収集と検討、社会的・環境的・経済的観点等から技術アセスメントの実施、技術トレード・オフ、価値判断、意思決定とモニタリング学習を重視していた。
- 4) ICTとDTは、技術イノベーション能力育成のために、「Engineering by Design」により、デザインプロセス教育を導入していた。また、技術リスクガバナンスと技術イノベーションのトレード・オフ関係を考慮した、ICTとDTの一層の連携化が図られていた。

## KEY WORDS

イングランドのナショナルカリキュラム (the National Curriculum in England)、情報通信技術 (Information and Communication Technology)、デザインと技術 (Design and Technology)、技術リスクガバナンス (technological risk governance)、技術イノベーション (technological innovation)

## 1 問題の所在と研究目的

近年の世界的な教育課程改革の潮流は、社会の変化に対応できる汎用的な資質・能力と、各教科固有の知識・技能、能力等の育成との調和を重視した教育課程の編成である (勝野, 2013)<sup>(1)</sup>。イギリスは、1988年に教育改革法 (HMSO, 1989)<sup>(2)</sup>の制定により、ナショナルカリキュラム (以下、NC) を導入した (吉田, 2005)<sup>(3)</sup>。イギリスの正式名称は、「グレートブリテン及び北アイルランド連合王国 (United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland) である。同国は、イングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランドの4地域から成り立ち、各地域共にNCがある。本小論では、イングランドのNCを対象とする。

イングランドでは、社会の変化に対応できる汎用的な資質・能力を重視した教育課程研究が伝統的に盛んである。教育課程の構成原理と共に、理論と実践が往還する地道な実践研究を、長年に渡って堅実に積み重ねている。イングランドの1990年版NCでは、各教科、宗教教育、特別活動と共に、「クロス・カリキュラ (教科横断的) 要素」で whole curriculum (学校教育課程) を構成し、教科固有の能力と共に、キースキルなどの汎用的能力との調和を重視した教育課程構成原理に基づく実践を提唱した。

イングランドでは、1990年に義務教育段階である5～16歳までのNCの教科「技術 (technology)」が、全学年の必修教科として定められた。同年には、「NCにおける技術」 (Department of Education and Science and the Welsh Office, 1990)<sup>(4)</sup> (以下、1990年版) として、教育課程の基準 (スタンダード) を告示した。1990年版は、村田ら

(1995)<sup>(5)</sup>が邦訳している。1990年版では、国語、数学、理科の中核教科 (core subjects) と、技術、美術、地理、歴史、現代外国語 (中等学校のみ)、音楽、体育の7教科 (foundation subjects) の10教科を、義務教育 (5～16歳までの11年間) における必修教科と定めていた。1990年版教科「技術」は、「デザインと技術 (Design and Technology)」と「情報技術 (Information Technology)」の2つの科目内容で構成されていた。

1990年には、「デザインと技術」能力と、「情報技術」能力のための法的拘束力を持たない指導資料 (Design & Technology Capability Non-statutory Guidance; Information Technology Capability Non-statutory Guidance)<sup>(6,7)</sup>が、ナショナルカリキュラム審議会 (National Curriculum Council) から刊行された。

イングランドのNCは、1995年に最初の改訂 (以下、1995年版) が行われ、教科「デザインと技術 (Design and Technology)」と教科「情報技術 (Information Technology)」は、各々独立教科として取り扱われることになった (Department for Education, 1995)<sup>(8)</sup>。1999年の3回目の改訂<sup>(9-10)</sup>では、教科「情報技術 (Information Technology)」は、「情報通信技術 (Information and Communication Technology)」と教科名称が変更となり、教科「デザインと技術」と共に、2004年<sup>(11)</sup>、2007年<sup>(12)</sup>、2011年<sup>(13)</sup>と改訂を重ねてきた。2013年9月11日に、2014年からのNCは、イングランド教育省webで公開<sup>(14)</sup>された。しかし、公開が本小論原稿提出直前であったために、本稿では2013年までのNCを主に論じ、2014年版については、別報で報告予定である。

イングランドの教育制度と教育課程基準の基本構造を論じた我が国の先行研究は、吉田 (2005)<sup>(3)</sup>をはじめ多数ある。そこで、本小論では、簡潔に述べる。義務教育期間は、Key Stage (KS) 1～KS 4と4つの教育階梯に分けられている。各KSと年齢との関係を、図1に示す。

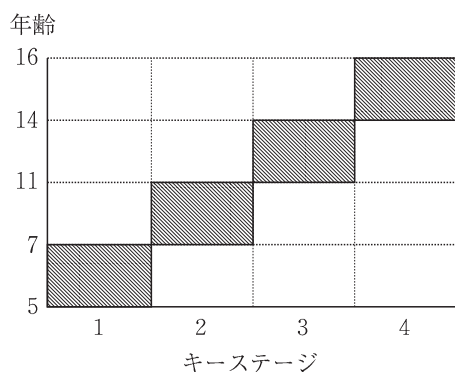


図1. 各キーステージと年齢との関係

各KSの教育課程基準は、「学習プログラム (programme of study)」と、「到達目標 (attainment targets)」から構成されている。Department of Education and Science and the Welsh Office (1990)<sup>(4)</sup>では、学習プログラムを「各教育階梯で教えなければいけない内容、技能、教育課程」、到達目標を「児童生徒が、各教育階梯の終了時まで習得する知識、技能、理解力」と規定している。

次に、本研究対象教科あるいは科目名の「デザインと技術」の「design」概念の意味と和訳について述べる。1990年版 NC文書<sup>(4)</sup>及び 同草稿 (Department of Education and Science and the Welsh Office, 1989)<sup>(15)</sup>では、「design」及び「technology」概念を規定する文章は、管見の限りないようである。しかし、同草稿<sup>(15)</sup>のp.102の同ワーキンググループ名簿には、イングランドのリーズ大学教授 (当時) であり、連合王国のみならず、ユネスコや米国に本部を置く国際技術教育学会 (International Technology Education Association) 【註：2011年3月にInternational Technology and Engineering Educators Associations (ITEEA)に組織名称変更】等で活躍し、国際的な技術教育研究者として著名であったD. Laytonが掲載されている。Layton (1993)<sup>(16)</sup>は、1990年版NC「技術」の科目「デザインと技術」の「design」概念を解説している。1990年版教科「技術」の前身教科である「Craft Design Technology (CDT)」が実施されていた時期に刊行された文書における「design」概念と、共通している (Association of Advisers in Design and Technical Studies, 1980; Department of Education and Science, 1989)<sup>(17,18)</sup>。

日本語の「デザイン」の意味は、極めて多義的である。「企画」、「設計」、「図案」、「意匠 (できあがった製品の形、色、模様など)」などの和訳がある。本研究対象のイングランドの技術教科では、技術のdesignを、事物概念としての「designされた対象物」と共に、人間の行為や活動形態の機能概念である「技術創造活動」の両方を含意する。

「design」の機能概念を特に強調する場合は、動名詞「designing」を用いる。本小論では、14～16歳を対象とした教科書 (Breckon, 1988: p.2)<sup>(19)</sup>で解説された「designing」の解説が理解しやすいために、以下に紹介する。

技術のdesigningとは、実体験や知識、技能を幅広く活用し、一定の制約条件下における問題に対し、技術により最適な解決策を見付け出す活動である。designingでは、問題を確認・分類し、技術アイデアを生成・発展しながら技術による解決策を見出し、その解決策に向けて創造したり、技術試験を実施したりする。技術創造活動の途中で、解決策を修正することは可能である。designingプロセスは、修正を繰り返して再構成される。学習者は、解決のために既有知識や経験を活用する。学習者は、課題解決に向けて既有知識や手段を組み合わせるために、技術創造思考が必要不可欠である。また、費用や概観、スタイル、装飾面、構造などの要素も含む。designingは、技術製品を構想設計し製作する動機や必要性に関する認識から、解決に向けた技術創造や、分析の活動までを通した、全ての活動過程の行為の形態と機能の総体とする（磯部、2005の和訳）<sup>(20)</sup>。

我が国の先行研究では、イングランドNCの教科／科目「Design and Technology」を「設計と技術」や「設計・技術」と和訳する例が多い。しかし、イングランドでは、日本語の狭義の設計概念に限定せず、前述の広義の概念を包含する。特に、日本の中学校技術・家庭科技術分野（以下、技術分野）では、設計概念を、製図や図面を描く活動と、狭義に解釈する誤解も多い。我が国の工学部、高専や工業高校等をはじめとする高等教育・中等後期教育では、技術、工業、工学における「テクノロジカル／エンジニアリングデザイン」教育を、2000年の8大学工学部長会議等での提案を受けて、「創成」教育と呼称する事例が増加している。「創成」は、適訳であると筆者らは考えている。しかし、国民に広く認知されて、日常的に使用する言葉とは言い難い。したがって、本小論では、読者に誤解を招かぬように「デザイン」のカタカナ表記とする。「Design and Technology」は、「デザインと技術」の和訳を用い、以下DTと略記する。

また、日本語では、「スポーツ技術」、「演奏技術」、「書写技術」などのように、英語の「technology」、「technique」、「skill」の固有の意味を区別せずに、全て「技術」として日常的に使用することが多い。日本語の「技術」、「技能」、「技巧（巧、技法等）」等の区別も、意識されていない場合が多い。そこで、本小論では、「technology」を「技術」と表記するが、「technique」は「テクニク」、「skill」は「スキル」と、カタカナ表記する。

次に、我が国におけるイングランドの1990年版NC「技術」の教育課程基準に関する先行研究について述べる。科目「デザインと技術」では、村田ら（1995）<sup>(6)</sup>、田中（1997）<sup>(21)</sup>、帷子（1996）<sup>(22)</sup>など、多数の先行研究がある。1990年版の科目「情報技術」では、村田ら（1995）<sup>(6)</sup>、西之園（1995）<sup>(23)</sup>など、先行研究が多数報告されている。

1995年版の教科DTと教科ITの教育課程基準に関する先行研究は、国立教育政策研究所（2000）<sup>(24)</sup>、同（2001）<sup>(25)</sup>、同（2002）<sup>(26)</sup>、木村（1997）<sup>(27)</sup>をはじめ、多くの先行研究がある。本小論の第2著者は、前述の国立教育政策研究所が公表した一連の報告書作成のために、イングランド同調査班長の村田（当時金沢大学教授）の指示で、1995年版の調査データ、和訳と分析結果等を事前提供していた。

1999年版の教科DTと教科ICTの教育課程基準に関する先行研究は、磯部（2005）<sup>(20)</sup>、山崎（2001）<sup>(28)</sup>、山崎（2003 a, b）<sup>(29,30)</sup>、磯部（2006）<sup>(31)</sup>などがある。しかし、2004年版、2007年版、2011年版の教科DTと教科ICTに関して、特に教育課程基準の目標・内容や、両教科との関係性などを詳細に分析した先行研究論文は、管見の限り公表されていないようである。なお、有川ら（2013）<sup>(32)</sup>は、2010年9月～10月に、イングランド地域の公立の初等学校1校と中等学校3校、私立の中等学校1校の教科DTの授業参観、DT教員及び、教育行政関係者、教員養成機関の研究者等の研究組織であるDesign and Technology Association（DATA）会長への聞き取り調査結果を報告している。しかし、有川ら（2013）<sup>(32)</sup>の先行研究では、教育課程基準の内容分析などの記述が見られない。

以上の問題の所在を明確化した上で、本研究目的として、以下の2点として、小論を展開することとする。

第1は、1990年版では1教科であった「技術」が、1995年版で「デザインと技術」と「情報技術」として、各々独立教科になった理由を検討する。

第2は、1990年版から2013年実施版までの「デザインと技術」「情報通信技術（1995年版は情報技術）」教育課程基準の、「学習プログラム」と「学習到達目標」の変遷過程と要因について検討する。

## 2 1995年版NCからの「デザインと技術」と「情報技術」の独立教科化

前述したように、1990年版NCにおける教科「技術」の教育課程基準の目標と内容に関する日本の先行研究は、多数公表されている。そのため、本小論の第1の目的を論じるための概略を先ず述べる。1990年3月に告示された、1990年版教科「技術」では、「デザインと技術（Design and Technology）」、「情報技術（Information Technology）」の2科目に区分され、各科目に到達目標と学習プログラムを設定していた。NCC（1990a）<sup>(6)</sup>のガイダンス文書による

と、「デザインと技術」は、必要性の明確化 (identifying needs), アイディアの生成 (generating ideas), 計画 (planning), 製作 (making), 最適解を見出すための試験 (testing to find the best solutions) を扱う科目であると解説していた。また, DES (1990)<sup>(5)</sup> 及び NCC (1990a)<sup>(6)</sup> によると, 「デザインと技術」の製作 (制作, 調理加工) 対象は, 織物, グラフィックメディア (例として, 絵, 紙, 写真), 構成材料 (例として, 粘土, 木材, 金属, プラスチック), 食物であると記述している。日本では, 織物と食物は, 主として小学校と高等学校家庭科, 中学校技術・家庭科家庭分野の学習として, 目標と内容が取り扱われているために, 日本とイングランドとは異なる点に留意が必要である。

1990年版教科「技術」の到達目標 (AT) は, 「AT 1: 必要性和機会の明確化 (identifying needs and opportunities)」, 「AT 2: デザイン」, 「AT 3: 性格と製作 (planning and making)」, 「AT 4: 評価 (evaluation)」, 「AT 5: 情報技術活用能力 (information technology capability)」で各ATには, それぞれ1~10までの到達レベルが設定されていた。AT 5 は, 「情報の伝達 (communication information)」, 「情報の操作 (handling information)」, 「モデリング (modelling)」, 「計測と制御 (measurement and control)」, 「応用と影響 (applications and effects)」の構成であった。

1990年版教科「技術」のDTの学習プログラムは, 各KSで「製品, システム及び環境の開発と活用 (developing and using artefacts, systems and environments)」, 「材料についての学習活動 (working with materials)」, 「アイディアの構成と伝達 (developing and communication ideas)」, 「必要条件の充足と諸条件への対応 (satisfying needs and addressing opportunities)」の「区分」と共通した四つの学習課題が設定されていた。一方, ITの学習プログラムには, 「区分」が設定されていなかった (DES, 1990)<sup>(5)</sup>。

1990年版NCは, 早くも1992年6月に教育科学大臣から, 同NCの全教科に共通する問題点が公表された (National Curriculum Council, 1993a, b)<sup>(33,34)</sup>。続いて, 1992年12月には, NCの到達目標と学習プログラムの全教科に共通する基本的枠組みに関する改善案が, 教育科学大臣から公表された。2つの提案を受けて, National Curriculum Council (NCC) は, NCC教科「技術」検討部会を早速立ち上げた。1993年には, 審議結果の第一次報告を行った (NCC, 1993a)<sup>(33)</sup>。1993年7月には, ディーリングNCC議長がNCの今後の展開と評価に関する中間報告を行った (NCC, 1993a)<sup>(33)</sup>。同文書によると, 1990年版NCでは, 各教科共に「学習プログラム」の内容構造が極めて複雑で, 到達内容が不明瞭であることと, 「到達目標」の評価水準数が多いために, 学習プログラムと共に目標や内容の厳選が必要であるという指摘がなされた (NCC, 1993b)<sup>(34)</sup>。

以上の経緯を経て, 1993年9月には, 教科「技術」の到達目標と学習プログラムのための勧告が公刊された (NCC, 1993b)<sup>(34)</sup>。同文書では, 早急な改善が必要な点として, 5点指摘された。改善点の5点目は, 教科「技術」を「デザインと技術 (Design and Technology)」と「情報技術 (Information Technology)」の2科目で構成するのではなく, 各々独立した教科として昇格する提案であった。特に, 前述した改善を要望する文書では, 「デザインと技術」と「情報技術」を1教科の「技術」として「評価 (assessment)」する際の問題点が指摘されていた (NCC, 1993b: p. iii)<sup>(34)</sup>。該当文章の和訳を以下に記す。

#### V) 情報技術

「デザインと技術 (DT)」及び「情報技術 (IT)」は, NC「技術」に1教科に組み込むべきではないという意見が多数寄せられたために, 検討した。その理由として, 「デザインと技術」の評価 (assessment) と「情報技術」の評価を併せ持ち, 技術の1教科として評価を出すことは, 問題であるという懸念が多数であった。そこで, NCC は, 前述の重大な懸念に同意し, 「情報技術」はNCの「デザインと技術」と分離させるべきであるということを勧告した。

NCC (1993a, b)<sup>(33,34)</sup>の文書では, 上記よりも更に詳しい記述は見られなかった。1995年版NCでは, 「デザインと技術」と「情報技術」は各々独立した1教科として, 2教科共に5~16歳の全学年の必修教科として設定された。2教科共に, 独自の学習到達目標と学習プログラムが公示された (NCC, 1995)<sup>(8)</sup>。同文書では, 「情報技術」と「デザインと技術」が別教科として設定された理由については, 記述が見られなかった。

本小論の第2著者は, 文部省在外研究員 (当時) として, 1996年2月~6月に連合王国に滞在した。後に, 第2著者は, 第1著者が第2著者の研究室で連合博士課程院生として在籍していた当時, イングランドをはじめとした連合王国に共に渡航し, 現地で調査等を実施した。第1著者は, イングランドNC「DT」の教育課程基準と学習評価 (assessment) 項目と評価方法についての博士論文を作成した (磯部, 2005)<sup>(20)</sup>。第1著者との渡航以前に, 第2著者が実施した現地調査等 (山崎, 2001など)<sup>(28)</sup>も踏まえて, 「デザインと技術 (DT)」と「情報技術 (IT)」が, 各々

独立教科として分離した理由を考察する。

第1の原因として、イングランドの1990年版NCで、「情報技術」が教科「技術」と「クロスカリキュラ（教科横断的）要素」の両方に位置付けられたため、教科固有性の強い到達目標と内容を持つ「デザインと技術」と同一教科として位置付けたことに対する異論が多数寄せられたと推察される。同NCでは、教科、宗教教育、特別活動と共に、「クロスカリキュラ（教科横断的）要素」でwhole curriculum（学校教育課程）を構成していた。「クロスカリキュラ要素」は、「ディメンジョン（学習機会の保障、多文化社会への対応）」、「スキル」、「テーマ（経済的産業的理解、職業教育とガイダンス、健康教育、市民教育、環境教育）」を含んでいた。「スキル」は、1）コミュニケーション、2）数量処理、3）研究、4）問題解決、5）個人と社会、6）情報技術（Information Technology）の6つから構成されていた（NCC, 1990c）<sup>(35)</sup>。西之園（1995）<sup>(23)</sup>の先行研究が指摘しているように、1990年版NCの「情報技術」は、他の教科で実施する際に、評定対象も異なっていた。例えば、科学では実験データの表計算、データベースの利用等、地理では情報システムの利用と環境のデータ収集、国語では文章草稿作成と編集におけるワープロ利用などの課題で、「情報技術」の評定が実施されていた。一方、「デザインと技術」は、技術教科固有性が「情報技術」と比較すると極めて強い。したがって、1教科「技術」として、「情報技術」と「デザインと技術」の評定を合体することへの懸念が多数寄せられたと推察する。

第2の原因として、イングランド1990年版NC「技術」は、KS1～4の全KS（教育階梯）共に必修教科であった点である。帷子（1996）<sup>(22)</sup>は、ISM教材構造化法を援用し、各到達目標の教科内容を分析した結果、日本の技術分野と比較すると、イングランド教科「技術」には、極めて多数の到達目標と学習プログラムが含まれていたことを示した。イングランドでは、1990年版のNCから現在において、日本の学習指導要領のように授業時数を法律で定めることはなく、各学校に委ねられている。文部科学省（2002：p.53の表8）<sup>(36)</sup>は、1996年にイングランド教育省が実施した中等学校カリキュラム調査を紹介している。年間総授業時数に対する「デザインと技術」の授業時数（%）は、7学年7.7、8学年7.8、9学年7.8、10学年8.8、第11学年8.9と、日本の技術分野の2倍強の授業時数であった。なお、イングランドでは、5歳入学時の第1学年から第11学年まで、普通教育としての「デザインと技術」が一貫して実施されている。「情報通信技術」の授業時数（%）は、7学年2.2、8学年1.7、9学年1.5、10学年2.1、11学年1.9であった。

第3の原因として、イングランドにおける通常16歳時に受験する中等教育修了一般資格試験（General Certificate of Secondary Education: GCSE）と、通常18歳時に受験するGCE・Aレベル資格（General Certificate of Education/Advanced Level）で、資格試験認定科目として「デザインと技術」と「情報技術」が独立科目として設定されていたことが大きな要因になったと推察する。2010年のGCSEで、最も受験者は多数であった英語（601.1千人）、数学（595.8千人）、科学の何れかの科目（541.1千人）に続き、「デザインと技術」の何れかの科目（255.4千人で、内訳は男性139.2千人、女性116.2千人）と、全教科で4番目に受験者が多い教科が「デザインと技術」であった（Design and Technology Education Association: DATA, 2011）<sup>(37)</sup>。GCE-Aレベル試験の受験者は、英語（83,974人）が最も多く、「デザインと技術」は、15,231人であった<sup>(37)</sup>。16歳の生徒は、将来の進路などに応じて数科目～10科目程度受験していた。さらに、大学の工学部等に進学する受験者の多くは、数学、物理学と共に、「デザインと技術」科目を資格試験で受験し、大学に出願していた。18歳時のGCE-Aレベル試験は、通常3科目を受験する志願者が多数であった。

### 3 1990年版イングランドNC教科「技術」から2013年までのNC教科「情報通信技術」「デザインと技術」教育課程基準の変遷

#### 3.1 「情報技術（情報通信技術）」

2013年版までのイングランドナショナルカリキュラムKS1とKS2の教科「ICT（情報通信技術）」の「学習プログラム」を付表1に、KS3とKS4の学習プログラムを付表2に示す。2013年までのNCのICTの到達目標を、付表3に示す。

1990年版NCの教科「技術」の科目「IT」<sup>(7)</sup>の教育課程の基準構造については、西之園（1995）<sup>(23)</sup>の先行研究で明らかにされたように、以下の5つの「ストランド（柱）」に区分されていた。5つは、(1)情報の伝達（ワープロやグラフィックパッケージの利用）、(2)情報の操作（データベースの利用、情報の構造化、パターンの認識、仮説の作成能力の育成）、(3)モデリング（シミュレーション、LOGO、モデリングプログラムの利用）、(4)計測と制御（データ収



集装置、制御装置の利用)、(5)応用と影響(日常生活でのITの役割と影響)であった。なお、同ストランド名は、1990年版NCのIT<sup>(7)</sup>文書自体には、明記されていなかった。1995年版NCの教科として昇格したIT<sup>(8)</sup>の学習プログラムの項目は、(1)学習の機会(opportunities)、(2)情報のコミュニケーションと操作、(3)制御とモデリングで、学習プログラムの内容に、1990年版との大きな違いは見られなかった。1999年版では、ICTと教科名の変更と共に、KS1～4の全項目が、(1)情報通信技術に関連する課題の明確化(Finding things out)、(2)アイデアの生成・発展と実現化、(3)情報の相互交流と共有化、(4)改善のための活動の批評、修正、評価(Reviewing, modifying and evaluating work as it progresses)、(5)学習の範囲(Breadth of Study)と、2013年版KS1と2の項目とほぼ同じに変更された。しかし、2007年版NCのICTのKS3と4<sup>(12)</sup>の学習プログラムの基本構造は、他教科と共に「鍵概念」と「鍵プロセス」に統一された。2007年版NCで「鍵概念」と「鍵プロセス」を導入した理由については、管見の限り同文書(NC online version)における説明の記述が確認できなかった。

一方、1980年代から、諸外国の教育課程基準(スタンダード)と教科内容スタンダードの構成原理では、「概念や認識スタンダード」と共に、学習者が教科固有の文脈に根ざす問題・課題を明確にして、見通し、手続き・段取り、反省的实践と評価・改善する際に必要なデザイン能力を中心とした「プロセススタンダード」を基本骨格とする研究と実践が急増している。例えば、数学科教育研究者の山口(2011)<sup>(38)</sup>は、米国の学校数学におけるカリキュラムと評価のスタンダード(NCTM, 1989; 能田ら監修, 1997)<sup>(39)</sup>について、内容とプロセスの2つの視座の重要性について論じた。全米科学教育スタンダード(National Research Council, 1995; 長洲ら監修, 2001)<sup>(40)</sup>と、全米技術リテラシーのための内容スタンダード(ITEA, 2000; 宮川ら編訳, 2002)<sup>(41)</sup>においても、内容(概念、認知など)とプロセスの両面を重視している(山崎ら, 2011)<sup>(42)</sup>。

1990年版NC教科「技術」の科目ITと、2013年までのICTを比較すると、1990年版のストランドの構成原理を継承しながら、鍵概念の「批評的技術評価」を重視していることは、明らかである。鍵プロセスと共に、ICTイノベーションとICTリスクガバナンス能力育成を基盤とした教育課程基準といえる。

### 3.2 「デザインと技術(DT)」

2013年版イングランドNCのKS1とKS2の教科DTの「学習プログラム」を付表4に、2013年版KS3の学習プログラムと、2004年版のKS4の学習プログラムを、付表5に示す。2013年版NCのDTの到達目標を、付表6に示す。DATAは、改訂版の草稿と確定版の公表の都度、国内外会員に配付する雑誌名「news」、「practice」、「primary」と、www.data.org.ukで情報提供をしてきた。

有川ら(2013)<sup>(32)</sup>の報告のように、2004年版からDTは、「Art and design(美術とデザイン)」、「Geography(地理)」、「History(歴史)」、「Modern foreign Language(現代外国語)(KS2は選択教科、KS3は必修教科)」と共に、公立学校では法的拘束力を持つ必須教科(statutory subjects)であり、KS1～3は必修と定められている。しかし、KS4では、必修や選択教科扱いの明記もせず、2004年版にKS4の学習プログラムと到達目標が示されたが、2007年版からは示されないようになった。一方、現在においても、DTをはじめとした前述の必須教科は、GCSEとGCE-Aレベル試験科目として実施されている。イングランドの多くの中等学校は、KS4段階において、GCSEとGCE-Aレベル資格試験の好成績を目指すことを学校目標にして、DTをはじめとした前述の教科が実施されている。

1990年版では、DTの到達目標(AT)は、AT1:必要性と機会の明確化、AT2:デザイン活動、AT3:計画・製作、AT4:評価(evaluation)で、各ATは、10個の到達レベルから構成されて複雑であった。学習プログラムは、各KSで以下のように示されていた。

製品、システム及び環境の構成と活用  
材料についての学習活動  
アイデアの生成・発展と相互コミュニケーション  
要求条件の充足と諸必要条件への対応

しかし、4つの学習プログラムの学習課題と、到達内容の関連を示す記述が見られなかった(帷子, 1996)<sup>(22)</sup>。

1995年版DTの学習プログラムは、「デザインスキル」、「製作スキル」、「知識・理解」の構成であった。知識・理解は、材料と構成要素、システムと制御(KS3と4)、構造、製作品と利用、品質、健康と安全の種別に精選された。

1999年版DTの各KSの学習プログラム<sup>(10)</sup>は、「知識・スキル・理解」一括りになり、1. アイデアを生成・発展させて、計画し、相互コミュニケーションすること、2. 道具、装置による良質の製作、3. 過程と製作品の評価、4. 材料と構成要素の知識と理解、5. システムと制御の知識と理解(KS3)の種別で、付表4に示す2013年版KS1と2<sup>(13)</sup>及び、付表5の2004年版のKS4<sup>(11)</sup>とほぼ同様の学習プログラムになった。

付表5に示すように、2007年版NCのDTのKS3<sup>(12)</sup>の学習プログラムの基本構造は、他教科と共に「鍵概念」と「鍵

プロセス」に統一された。

#### 4 総合考察及び本小論のまとめ

1990年版から2013年までのイングランドNCのICT（1990年版と1995年版はIT）と、DTの変遷と要因について、総合的に考察する。2013年9月11日公表の2014年からのNCでは、ICTの教科名はComputingに変更し、コンピュータサイエンスとテクノロジーの専門性のより高い内容に見直された。

第1の特徴として、ICTとDT共に、技術リスクガバナンスを重視している点がある。本研究の「リスク」概念は、ISOガイド73に従い、「目的に対して不確さが与える影響」で論じる<sup>(43)</sup>。「ガバナンス」とは、「立場の違いや利害関係を有する人たちがお互いに協働（collaboration）し、問題解決のために討議に主体的に参画し、意思決定に関与するシステム」をいう（日本産業技術教育学会、2013）<sup>(44)</sup>。ガバメントが上下間の階層構造または上下関係を基礎とする組織形態であるのに対して、ガバナンスは専門家や市民による様々な社会の団体・企業等の水平的関係、政府相互間の水平的関係を指す（城山、2007）<sup>(45)</sup>。リスクガバナンスのデザインプロセスは、「フレーミング（技術的・制度的条件を踏まえて評価手続きの策定）」、「アセスメント（管理の決定に必要な各種の情報の収集・総合・検討を行い、社会的・環境的・経済的観点等からアセスメントの実施）」、「エバリュエーション（アセスメント結果に対する、受忍可能性や受容可能性に関する技術トレード・オフと価値判断）」、「マネジメント（安全管理に関する意思決定・実施・モニタリング等の実施）」が通常である（立川・三上、2013）<sup>(46)</sup>。民主主義社会を支える主権者国民としての技術アセスメント能力と、技術の適切な活用と探究能力を育成する教育が、世界で最も進んでいる地域の1つであるイングランドでは、1990年版NCから導入していた。さらに、2013年まで及び2014年からのNCのICT（2014年から教科名Computing）及びDT共に、技術リスクガバナンス能力育成を一層重視している。

第2の特徴として、イングランドNCのICTとDT共に、技術イノベーション能力の育成を重視している点がある。イノベーションとは、「科学の発見や技術の発明による新たな知的・文化的価値を創造すること、それらの知識を発展させて、経済的・社会的・公共的価値の創造に結びつける革新」である（日本産業技術教育学会、2013）<sup>(44)</sup>。イングランドは、米国や日本などと同じように、若者の技術離れと技術者減少が極めて深刻である。連合王国は、EUや米国などの諸国と共に、ユネスコと協調しながら、STEM（Science, Technology, Engineering and Mathematics）教育、STEMA（Science, Technology, Engineering, Mathematics and Art）教育の推進と、キャリア教育との密接な連携などを積極的に推進している（National STEM CENTRE, 2013; 山崎ら、2011）<sup>(47,42)</sup>。米国では、オバマ大統領が2013年度予算教書において、科学・テクノロジー・イノベーション・STEM教育の充実を訴えている。イングランドは、米国と協調し、技術イノベーション教育の充実のために、「Engineering by Design」により、ICT及びDT共に、デザインプロセス教育を導入している（National STEM CENTRE, 2013）<sup>(47)</sup>。また、リスクガバナンスとイノベーションは、トレード・オフの関係であり、2014年版イングランドNCでは、ICTとComputingとの一層の連携化が図られている。一方、我が国におけるSTEM教育は、他国に比べると先行研究・実践が著しく少ない。この原因として、我が国では、各教科間の壁が高く、連携が容易ではないこと、いわゆる受験教科と非受験教科を対立的に捉える誤解、普通教育としての技術分野教育の理念と社会的役割に対する誤認識などが、実践研究を進める際の問題点となることが多い。

最後に、本小論の知見が、日本の教育課程研究の課題克服のための示唆となる考察についてふれたい。我が国の学校教育は、音楽、美術、家庭、技術教科の時数が、他教科の時数に比べて極端に少なく、多くの問題を抱えている（小松、2012）<sup>(48)</sup>。日本教育新聞（2012）<sup>(49)</sup>の全国調査の結果、教員の持ち時数のアンバランスを危惧する校長が多数であった。今日、少子化や過疎化等で児童生徒数が減少し、多くの小・中規模校では、授業時数の少ない音楽、美術、家庭、技術の教科専任教諭が配置できない、あるいは配置が困難な状況を生み出している。学校によっては、2校、3校兼務する教科専任教諭の担当あるいは臨時免許状等で対応している。前述の教科では、校内外や地域等での教科研修、専科教員の減少による県・ブロック・全国における教科研究会組織体制や組織への参加が、困難であるといった切実な悩みを抱えている学校教員が多い<sup>(49)</sup>。近年、筆者らが担当する教員免許更新講習において、多くの受講者が同様の困難な現況を指摘している。一方、イングランドを含む連合王国では、原則として学級担任制の初等学校では、教科の専門性と中等学校との連携や円滑な接続のために、ICTやDTを専門とする教員を各学校に複数の教員を配置する努力が行われている。また、教科担任制である中等学校では、前述の教科を担当する専科教員は、1校内に必ず複数の教員が配置されている。イングランドは、米国のように学校教員職能プロフェッショナル・スタンダードはないが、教科専門職能を高めるための校内外における教科研修が極めて盛んである。連合王国の教育課程研

究の先行文献を読み解くと、「balanced curriculum」が鍵語として随所に登場する。イングランドに限らず連合王国4地域においては、「キースキル」等の汎用的能力を、特定教科・領域を設定し、育成するのではなく、教科で育成している点に伝統的な特徴がある。連合王国では、各教科に、教科固有の知識・技能、能力等と共に、汎用的能力を盛り込み、各教科の時数、専科教員配置、専門職能発達のための各種条件整備に取り組んでいる。

本小論の研究目的の第1は、イングランドの1990年版 NCでは1教科であった「技術」が、1995年版で「デザインと技術」と「情報技術」として、各々独立教科になった理由を検討した。本研究の結果、1990年版の実施開始後まもなく、DTの評定 (assessment) とITの評定を併せ持ち、技術の1教科として評定を出すことへの懸念が、教育関係者等から多数指摘されたため、NCC (ナショナルカリキュラム審議会) の審議の結果、DT とITが各々独立教科として1995年版NCから教育課程の基準として公示されたことを明らかにした。以来、日本においても、技術分野における情報通信技術と、材料と加工・エネルギー変換・生物育成に関する技術の教育を、別教科として取り扱った方が望ましいとの意見は、時々聞かれる。しかし、イングランドNCのICTとDTの授業時数は、我が国の技術分野の時数に比べて2倍以上と多い (文部科学省, 2002)<sup>(36)</sup>。専科教員配置と専門職能発達のための各種条件整備が進んでいるイングランドに対して、教科時数と条件整備に課題がある我が国の特殊性を考慮しないで、情報通信技術と、ものづくりや生物関連技術とを分離する教科等構成の提案については、慎重な議論と賢察が必要である。音楽、美術、家庭、技術の各教科において、教科固有の知識・技能や能力等と、通教科的・汎用的能力の両輪を組み込み、教科時数を回復させ、学習指導や専門職能発達、施設設備環境等、総合的な条件整備と、質の一層の充実をすることが、極めて喫緊の課題であると考えられる。我が国の教育課題である、社会の変化に対応する資質や能力を育成するために、各教科固有の知識・技能や能力等と、通教科的・汎用的能力の両方の調和の取れた教育課程編成の構成原理に関する研究を、さらに進めていく必要がある。

また、国立教育政策研究所平成24年度プロジェクト研究調査研究報告書<sup>(4)</sup>が提案した、「21世紀型能力」の「思考力 (論理的・批評的思考力, 問題発見解決力, 創造力, メタ認知)」、「基礎力 (言語的リテラシー, 数量的リテラシー, 情報リテラシー)」、「実践力 (自律的活動力, 人間関係形成力, 社会参画力・持続可能な未来への責任)」という三層構造化は、極めて重要である。言語は、知的活動 (論理や試行) の基盤であり、コミュニケーションや完成・情緒の基盤である。しかし、本小論の問題の所在で述べたように、日本語では、英語の「technology」、「technique」、「skill」の固有の意味を区別せずに、全て「技術」として日常では区別せずに使用することが多い。日本では、普通教育としてのテクノロジー教科が小学校と高等学校に存在せず、世界的に特異な教育課程である (日本産業技術教育学会, 2013)<sup>(44)</sup>。小・中・高等学校を一貫した技術科教育の確立と、「技術」「技能」「技巧」の持つ言語の教科固有の役割を踏まえ、これらの言語を活用した反省的思考を伴う実践活動を通して、リスクガバナンスやイノベーション能力を、学校教育と、博物館やNPO等をはじめとした学校外の組織とが協働し、生涯学習社会体系で適時的・系統的に育む必要性がある。

本小論は、1990年版から2013年までのイングランドNCのICT (1990年版と1995年版はIT) と、DTの変遷と要因について検討した。本研究のまとめは、以下の4点に集約される。

- 1) 1990年版NC「技術」は、1教科であった。しかし、実施直後から「デザインと技術 (DT)」の評定 (assessment) と「情報技術 (IT)」との評定を併せ持ち、技術の1教科としての評定の合体は、問題であるという重大な懸念が、NCCに多数寄せられた。そこで、1993年にNCCは、NCのITとDTとの分離を勧告し、1995年版NCから各々が独立教科として昇格するに至った。
- 2) NC「技術」は、1990年版から2014年までの実施版まで、学習到達目標 (AT) により、学習者の個性・個人差を考慮して、長期的視点から技術能力を育成するスタンダード準拠評価法を継続して導入していた。また、2007年版から、学習プログラムを「鍵概念」と「鍵プロセス」で構成し、社会の変化に対応する能力育成を目指す教育課程基準の意図がうかがえた。
- 3) NCの ICTとDT共に、技術リスクガバナンスのデザインプロセスを重視するようになった。技術の目的と必要条件・制約要因等の条件を踏まえて、アセスメント手続きの策定、管理の決定に必要な各種情報の収集・総合・検討、社会的・環境的・経済的観点等からアセスメントの実施、アセスメント結果に対する技術トレード・オフと、価値判断のエバリュエーション、安全管理に関する意思決定と共に、モニタリング等の実施の学習プロセスを重視していた。
- 4) ICT及びDT共に、イノベーション能力育成のために、Engineering by Designによるデザインプロセス教育を導入していた。2013年版NCでは、技術リスクガバナンスとイノベーションの関係性を考慮しながら、ICTとDTの教科間連携が一層図られていた。



## 引用及び参考文献

- (1) 勝野頼彦 (研究代表者) (2013) 社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原則 [改訂版] 平成24年度プロジェクト研究調査報告書 教育課程の編成に関する基礎的研究報告書5, 国立教育政策研究所, 111p.
- (2) Her Majesty's Stationery Office (HMSO) (1989) Education Reform Act 1988 CHAPTER 40, HMSO, U.K. 284p. ISBN 0 10 544088 4
- (3) 吉田多美子 (2005) 「イギリス教育改革の変遷 —ナショナルカリキュラムを中心に—」, 国立国会図書館レファレンス, No.658, pp.99-112.
- (4) Department of Education and Science and the Welsh Office (1990) Technology in the National Curriculum, HMSO, U.K., 58p. ISBN 0 11 270709 2
- (5) 村田昭治 (監修) 木村 誠・山崎貞登 (編著) (1995) 『イギリスにおける教育改革と技術教育のカリキュラム —ナショナル・カリキュラム— 設計・技術, 情報技術』, 開隆堂, 147p.
- (6) National Curriculum Council (NCC) (1990a) Design & Technology Capability Non-statutory Guidance, ISBN 1 872676 17 0
- (7) National Curriculum Council (NCC) (1990b) Information Technology Capability Non-statutory Guidance, ISBN 1 872676 18 9
- (8) Department for Education (1995) The National Curriculum England, DT: 17p.; IT: 7p., HMSO, U.K., ISBN 0 11 270894 3
- (9) Department for Education and Employment; and Qualifications and Curriculum Authority (1999a) Information and Communication Technology, The National Curriculum for England, 43p. (NC online version)
- (10) Department for Education and Employment; and Qualifications and Curriculum Authority (1999b) Design and Technology, The National Curriculum for England, 42p (NC online version)
- (11) Department for Education and Skills; and Qualifications and Curriculum Authority (2004) Information and Communication Technology, The National Curriculum for England. Handbook for secondary teachers in England, 222p., ISBN: 1-85838-590-3
- (12) Qualifications and Curriculum Authority (2007) The National Curriculum for England, (NC online version)
- (13) Department for Education (2011) The National Curriculum for England, (NC online version)  
<http://collections-r.europarchive.org/tna/20110503184536/curriculum.qcda.gov.uk/key-stages-3-and-4/index.aspx> (2013年9月17日閲覧)
- (14) Department for Education (2013) The National Curriculum for England, (NC online version)  
<http://www.education.gov.uk/schools/teachingandlearning/curriculum> (2013年9月17日閲覧)  
2014年からのNC <https://www.gov.uk/government/organisations/departement-for-education/series/national-curriculum>  
(2013年9月23日閲覧)
- (15) Department of Education and Science and the Welsh Office (1989) DESIGN AND TECHNOLOGY for ages 5 to 16: Proposals of the Secretary of State for Education and Science and the Secretary for Wales, HMSO, U.K., 102p.
- (16) Layton, D. (1993) Technology's Challenge to Science Education, Open University Press, U.K., 78p., ISBN 0-335-09959-9
- (17) Association of Advisers in Design and Technical Studies (1980) Craft Design and Technology A curriculum Statement: A Report to 1980 Conference by The Curriculum Working Party, London Borough of Sutton, U.K., 65p.
- (18) Department of Education and Science (1989) Craft, design and technology from 5 to 16: Curriculum Matters 9 an HMI Series, HMI, U.K., 21p. ISBN 0-11-270642-8
- (19) Breckon, A. (Editor) (1988) COLLIS CDT Craft, Design and Technology: Design and Realisation, Collins Educational, U.K., 220p. ISBN 0-00-327434-9
- (20) 磯部征尊 (2005) 『技術科評価基準の開発とカリキュラムのデザイン』, 2004年度兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科博士論文, 313p.
- (21) 田中喜美 (研究代表者) (1997) 「国民教育におけるテクノロジー・リテラシー育成の教育課程開発に関する総合的比較研究」, 平成6年度～平成8年度科学研究費補助金(基盤研究A) 研究成果報告書(課題番号06301033), 85p.
- (22) 帷子 誠 (1996) 『イギリスの「ナショナル・カリキュラムにおける技術」に関する研究』, 1995年度上越教育大学学校教育研究科修士論文, 149p.
- (23) 西之園晴夫 (1995) 「情報教育の海外動向: イギリス編」, pp.257-303, 「高等学校段階における情報教育カリキュラムの開発と大学教育の連続性に関する研究(所収)」, 平成6年度科学研究費補助金(総合研究(A)) 最終報告書, 303p.
- (24) 国立教育政策研究所 (2000) 「技術科教育のカリキュラムの改善に関する研究 —諸外国の動向—」, 「教科等の構成と開発に関する調査研究」研究成果報告書(3), 36p.
- (25) 国立教育政策研究所 (2001) 「技術科教育のカリキュラムの改善に関する研究 —歴史的変遷と国際比較—」, 「教科等の構成と開発に関する調査研究」研究成果報告書(6), 68p.
- (26) 国立教育政策研究所 (2002) 「諸外国の教育課程 —教育課程の基準及び各教科等の目標・内容構成等— (アメリカ,

- イギリス, ドイツ, フランス)、「教科等の構成と開発に関する調査研究」資料, 47p.
- (27) 木村 誠 (1997) 「イギリスの普通教育における教科: Technologyの内容編成」, 技術教育研究, 第51号. pp.67-74.
- (28) 山崎貞登 (研究代表者) (2001) 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, 68p.
- (29) 山崎貞登 (2003a) イングランド教育課程の「設計・技術」科, pp.61-70, 名取一好 (研究代表者), 「科学技術・職業教育カリキュラム開発の現状と課題に関する国際比較研究 アメリカ合衆国, フランス, ドイツ, イギリス (イングランド), シンガポールの中等教育における技術系教科の教育課程 (所収)」, 平成14年度文部科学省科学研究費補助金基盤研究(C) (1) 課題番号:14608009研究報告書 (研究資料), 103p.
- (30) 山崎貞登 (2003b) イングランド教育課程の「情報通信技術」科, pp.71-76, 名取一好 (研究代表者), 科学技術・職業教育カリキュラム開発の現状と課題に関する国際比較研究 アメリカ合衆国, フランス, ドイツ, イギリス (イングランド), シンガポールの中等教育における技術系教科の教育課程 (所収), 平成14年度文部科学省科学研究費補助金基盤研究(C) (1) 課題番号:14608009研究報告書 (研究資料), 103p.
- (31) 磯部征尊 (2006) 「Design and technology」の到達目標 (attainment targets)」他, pp.206-220, 小倉 康 (研究代表者) (2006) 科学的リテラシーと科学的探究能力 (所収), 平成17年度科学研究費補助金特定領域研究 (課題番号17011073) 「科学的探究能力の育成を軸としたカリキュラムにおける評価法の開発」研究報告書, 231p.
- (32) 有川 誠・土井康作・田口浩継・坂口謙一 (2013) イングランドのDesign and Technologyの現状と課題, 日本産業技術教育学会誌, 第55巻第1号, pp.61-70.
- (33) National Curriculum Council (1993a) Report on National Curriculum Council Consultation - Technology, 22p. ISBN 1-85838-016-2
- (34) National Curriculum Council (1993b) Technology programmes of study and attainment targets: recommendations to the Secretary of State for Education from the National Curriculum Council, U.K., 58p. ISBN 1-85838-021-9
- (35) National Curriculum Council (1990c) Curriculum Guidance 3: The Whole Curriculum, HMSO, U. K., 18p.
- (36) 文部科学省 (2002) 『諸外国の初等中等教育』, 財務省印刷局, 244p.
- (37) Design and Technology Education Association (DATA) (2011) Examination results and statistics: Summer 2010, D&T news, Issue46, pp.20-23. ISSN 1365-7348
- (38) 山口武志 (2011) 新しい算数・数学科学学習指導要領に関する比較教育的視座からの考察, 鹿児島大学教育学部研究紀要, 教育科学編, 第62巻, pp.15-29.
- (39) National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989) Curriculum and evaluation Standards of School Mathematics, U. S. A., 能田伸彦・清水静海・吉川成夫 (監修) (1997) 21世紀への学校数学の創造 米国NCTMによる「学校数学におけるカリキュラムと評価のスタンダード」, 筑波出版会, 275p.
- (40) National Research Council (1995) National Science Education Standards, National Academy Press, U. S. A., 長洲南海男 (監修) 熊野善介・丹沢哲郎他訳 (2001) 全米科学教育スタンダード - アメリカ科学教育の未来を展望する -, 梓出版社, 258p.
- (41) ITEA (2000) Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology, ITEA: Reston, VA, USA, 248p. 国際技術教育学会著・宮川秀俊・桜井 宏・都築千絵編訳 (2002) 『国際競争力を高めるアメリカの教育戦略 技術教育からの改革』, 教育開発研究所, 302p.
- (42) 山崎貞登・東原貴志・菊地 章・森山 潤 (2011) 「技術科内容学構成案」, pp.255-290, 三大学研究協議会 上越教育大学・鳴門教育大学・兵庫教育大学, 『平成22-23年度文部科学省先導的の大学改革推進委託事業成果報告書「教科専門と教科教育を架橋する教育研究領域に関する調査研究」 (所収)』.  
<https://www.juen.ac.jp/050about/050approach/030relation/sendou/sendou01.html> (2013年9月17日閲覧)
- (43) <http://www.jsa.or.jp/stdz/mngmt/risk03.asp> (2013年9月17日閲覧)
- (44) 日本産業技術教育学会 (2013) 「新しい価値と未来を創造する技術教育の理解と推進」リーフレット  
<http://www.jste.jp/growth/index.html> (2013年9月17日閲覧)
- (45) 城山英明 (2007) 『科学技術ガバナンス』, 東信堂, 210p.
- (46) 立川雅司・三上直之 (2013) 『萌芽の科学技術と市民 フードナノテクからの問い』, 日本経済評論社, 194p.
- (47) National STEM Centre (2013) <http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/collection/645/national-curriculum-design-and-technology> (2013年9月17日閲覧)
- (48) 小松佳代子編 (2012) 『周辺教科の逆襲』, 叢文社, 205p.
- (49) 日本教育新聞2012年1月2日4面記事「校長 教員の持ち時間数のアンバランスを危惧」

付表1. 2013年版までのイングランドナショナルカリキュラムKS1とKS2の教科「ICT（情報通信技術）」の「学習プログラム」

Key Stage 1	Key Stage 2
<p>知識とスキル、理解 (Knowledge, skills and understanding) 情報通信技術に関連する課題の明確化 (Finding things out)</p> <p>1. 学習者は、以下を学習しなければならない： a 様々な情報資源から情報を集めること [例：人間，本，データベース，CD-ROM，ビデオ，テレビ]。 b 様々な形式で情報を入力・保存すること [例：すでに準備されているデータベースに情報を保存する，作品を保存する]。 c 保存されている情報を取り出すこと [例：CD-ROMの活用，保存された作品の読み込み]。</p> <p>アイディアの生成・発展と実現化 (Developing ideas and making things happen)</p> <p>2. 学習者は、以下を学習しなければならない： a テキスト，表，画像，音を用いて，アイディアを生成すること。 b 特有の目的のために検索している情報選択の方法や，情報の獲得方法。 c 生成したアイディアを実現させ，課題解決するための計画を立案し，提示する方法 [例：情報処理の手順に基づくタイル型プログラムの作成]。 d 現実世界や空想世界で起こっている事象を試し，探究すること [例：イメージした色とは異なる色を試す，アドベンチャーゲームやシミュレーションを行う]。</p> <p>情報の相互交流と共有化 (Exchanging and haring information)</p> <p>3. 学習者は、以下を学習しなければならない： a 生成・発展したアイディアを共有するために，多様な方法で情報を発信する方法 [例：テキスト，画像，表，音]。 b 完成作品を効果的に表現すること [例：公の展示]。</p> <p>反省的实践・評価・改善 (Reviewing, modifying and evaluating work as it progresses)</p> <p>4. 学習者は、以下を学習しなければならない： a アイディアを練り上げるために，役立つことを振り返ること。 b 活動の効果を述べること。 c 今後の活動に向けての変更点について話し合うこと。</p> <p>学習の範囲 (Breadth of study)</p> <p>5. KS1では，学習者は，以下の活動を通じて，「知識とスキル」を学習し，理解しなければならない： a 一連の情報を処理するために，表現可能な様々な方法を調査すること [例：詩や写真，音パターンなどで表現される太陽についての情報]。 b ICTに関する様々な情報を探究すること [例：タイル型プログラム，文書作成ソフト，アドベンチャーゲーム]。 c 校内と校外学習のICTの活用について，話し合うこと。</p>	<p>知識とスキル，理解 (Knowledge, skills and understanding) 情報通信技術に関連する課題の明確化 (Finding things out)</p> <p>1. 学習者は、以下を学習しなければならない： a 必要な情報と，その情報の発見の仕方や活用方法について話し合うこと [例：インターネットやCD-ROMによる調査，印刷物の活用，人への聞き取り]。 b ICTの活用を伸ばすために，情報収集に適した方法の選択や情報の発見，情報の分類，情報の正確さの判断など，情報収集の仕方 [例：本や新聞の中から情報を見付け出すことや学級のデータベース作成，特徴や目的毎の情報分類，表示の整合性の確認]。 c 情報を解釈することや，その情報と関連性のある情報や根拠のある情報を調べることで，誤作動が起きた時に発生する事態について話し合うこと。</p> <p>アイディアの生成・発展と実現化 (Developing ideas and making things happen)</p> <p>2. 学習者は、以下を学習しなければならない： a テキスト，表，画像，音を必要に応じて取り入れ，再構成し，アイディアの実現化や精選する方法 [例：デスクトップ・パブリッシング，マルチメディアを用いたプレゼンテーション]。 b 事象を実現化させ，事象を監視・応答するための，命令する配列の創造・試験・修正・精選する方法 [例：一時的に変化を監視する，明るさのレベルを下げたり，ライトを点灯させたりする]。 c シミュレーションをしたり，モデルを探究したりして，「もし，～だったら？」という疑問の解決を図ること。また，変更した値の結果を調査・評価し，パターンや関連性を確認すること [例：シミュレーションソフトウェア，表計算モデル]。</p> <p>情報の相互交流と共有化 (Exchanging and haring information)</p> <p>3. 学習者は、以下を学習しなければならない： a 様々な手段（メール含む）による情報の相互交流の仕方や情報を共有する方法 [例：展示，ポスター，アニメーション，楽曲]。 b 聞き手のニーズに敏速に対応したり，伝達する情報の内容・質を注意深く考えたりして，情報をコミュニケーションすること [例：友達へのプレゼンテーション活動，保護者へのお手紙，インターネットへの掲載]。</p> <p>反省的实践・評価・改善 (Reviewing, modifying and evaluating work as it progresses)</p> <p>4. 学習者は、以下を学習しなければならない： a 学習者は，アイディアの生成・発展に役立つことは何かを振り返ること。 b ICTを活用した効果的な活動について，他の方法と比較したり，他の方法の特徴を考慮に入れて話し合ったりすること [例：卓上用に出版された新聞やポスターによる影響]。 c 今後の活動に向けての変更点について話し合うこと。</p> <p>学習の範囲 (Breadth of study)</p> <p>5. KS2では，学習者は，以下の活動を通じて，「知識とスキル」を学習し，理解しなければならない： a 情報の特質や，その情報を使う目的を考慮して，一連の情報を用いて活動を行うこと [例：インターネットからの情報と，学級調査の事実に基づく情報とを比較するために，互いのデータを収集すること]。 b 様々な情報資源やICTツールを探究するために，他の学習者と一緒に活動すること [例：インターネットを用いた様々な世界に関する情報調査，グラフィックソフトウェアを用いて繊維パターンのデザイン，ICTツールを用いて音を録音したり，変更したりすること]。 c 校内と校外学習のICTの活用について，調査・比較を行うこと。</p>

付表2. 2013年版までのイングランドナショナルカリキュラムKS3とKS4の教科「ICT（情報通信技術）」の「学習プログラム」

Key Stage 3	Key Stage 4
<p><b>重要性 (Importance)</b>            社会のあらゆる場面で技術（テクノロジー）の活用が増加していることに伴い、ICTを日常生活における効果的なスキルとして、確信的かつ、創造的、生産的に活用する。ICT能力は、技術的なスキルとテクニックのみではなく、日々の学習と、日常生活、仕事において、これらのスキルを意図的で、安全に、責任を持って適用する理解までを包含している。ICT能力は、現代社会に必須の能力である。</p> <p>ICTは、状況のモデル化と問題解決と同様、情報の発見・形成・分析・表現するために活用される。ICTは、様々な人々や地域、文化において、アイデアや経験のスムーズなアクセスを可能にすることで、学習者は、幅広く情報を共有・交換することが出来る。ICTは、社会を変える大きな力を有しており、市民は、情報を安全かつ、責任を持って活用する方法と、情報をもたらす社会的・倫理的・法律的・経済的影響に関する理解を持つべきである。ICTを活用する能力が増大するに従って、自ら進んで個別学習ができる支援が必要であり、学習活動の質を高めるために、ICTをいつ、どこで活用したらよいかという判断ができる。</p> <p><b>鍵概念 (Key concepts)</b>            ICT学習の鍵概念は、複数ある。学習者は、知識やスキル、理解を深め、幅広くするために、これらの概念を理解する必要がある。</p> <p><b>1.1 能力 (Capability)</b>            a 疑問に取り組み、問題を解決し、価値のあるアイデアや解決法の創造など、目的に合わせた一連のICTを活用すること。            b 学習者が利用可能な新しいICTツールの探究と活用。            c 一連の文脈及び、他の学習領域におけるICT学習の適用。</p> <p><b>1.2 コミュニケーションと協働 (Communication and collaboration)</b>            a ICTを用いて、世界規模でアイデアを伝達・協働・共有する方法を探究すると共に、人と新しい方法で仕事をするを可能にしたり、知識を創造する方法を変更したりすること。</p> <p><b>1.3 アイディアの探究と情報操作 (Exploring ideas and manipulating information)</b>            a アイディアを探究したり、別な方法を試行したりするために、ICTを用いて問題を創造的に解決すること。            b 様々なシナリオモデルに対して、ICTを用い、他者にパターンを確認し、仮説を検証すること。</p> <p><b>1.4 技術のもたらす影響 (Impact of technology)</b>            a ICTが、私たち人間社会をどのように変えたのか、また、ICTが社会的・倫理的・文化的な側面に対して、どの程度意義深い影響をもたらしたのかを探究すること。            b ICT活用によるリスクや安全面、責任を認識すること。</p> <p><b>1.5 批評的評価 (Critical evaluation)</b>            a 情報というものは、表面通りの意味で受け止められるべきであるが、情報の目的や筆者、流通、文脈を考慮して分析・評価されなければいけないことを理解すること。            b 学習者たちが、ICTを用いて何を生み出すのかについて、批評的に振り返り、内省すること。</p> <p><b>鍵プロセス (Key processes)</b>            学習者は、進んでICTを学ぶのに必要不可欠なスキルと学習過程を学習する。</p> <p><b>2.1 情報の発見 (Finding information)</b>            学習者は、以下を学習しなければならない：            a 問題解決に必要な情報を系統的に考え、課題や疑問を解決し、どのようにICT活用するかを探究すること。            b 調査方法を活用・訂正し、適切な情報資源を選択して、目的に合致した情報を獲得すること。            c 情報の価値や正確さ、偏見などを判断しながら、情報の分析・評価すること。</p> <p><b>2.2 アイディアの生成・発展 (Developing ideas)</b>            学習者は、以下を学習しなければならない：</p>	<p><b>重要性 (Importance)</b>            KS3と同文。</p> <p><b>鍵概念 (Key concepts)</b>            KS3と同文。</p> <p><b>1.1 能力 (Capability)</b>            KS3と同文。</p> <p><b>1.2 コミュニケーションと協働 (Communication and collaboration)</b>            KS3と同文。</p> <p><b>1.3 アイディアの探究と情報操作 (Exploring ideas and manipulating information)</b>            KS3と同文。</p> <p><b>1.4 技術のもたらす影響 (Impact of technology)</b>            KS3と同文。</p> <p><b>1.5 批評的評価 (Critical evaluation)</b>            KS3と同文。</p> <p><b>鍵プロセス (Key processes)</b>            KS3と同文。</p> <p><b>2.1 情報の発見 (Finding information)</b>            学習者は、以下を学習しなければならない：            a 一連の問題を解決するために、要求される情報を系統的に分析すること。            b ICTを基盤とした解決を発展するために、要求された情報の流れを詳しく調べること。            c 幅広い情報資源から適切な情報を選択して、学習者が選択した区別を示したり、情報の価値や正確さ、偏見などを判断したりすること。            d ユーザーの必要性に応じた解決策を生み出すために、情報を探究・発展・解釈すること。            e 情報選択を批評的に評価したり、正当化したりして、必要に応じて他者からフィードバックすること。</p> <p><b>2.2 アイディアの生成・発展 (Developing ideas)</b>            学習者は、以下を学習しなければならない：</p>



<p>a ICTツールとテクニックを適切かつ、安全、効率的に選択・活用すること。</p> <p>b 情報を発展・探究し、構造化することで問題を解決して、目的とする新しい情報を獲得すること。</p> <p>c ルールや値を変更させ、モデルの探究・評価・発展を通じて、予想を検証し、パターンや関連性を発見すること。</p> <p>d 情報システムをデザインし、既存システムの改善点を提案すること。</p> <p>e ICTを用いて、一連の指示を計画・試験・修正して、どの群の指示を繰り返す必要があるのかを把握すること。目的を達成する効率的な手続きを構築し、使用中のプロセスを自由に自動化すること。</p> <p>f テキスト、音、画像を組み合わせて、情報を構想し、洗練して、集めること</p> <p><b>2.3 情報の相互伝達化 (Communicating information)</b>                  学習者は、以下を学習しなければならない：                  a 一連のICTを用いて、目的や聞き手のニーズや内容に即して情報を表現すること。                  b 情報（デジタル通信を含む）を効率的・安全に、責任を持って伝達・交換すること。                  c テクニカル用語を適切かつ、正しく活用すること。</p> <p><b>2.4 評価 (Evaluating)</b>                  学習者は、以下を学習しなければならない：                  a 反省的実践とフィードバック、点検や修正、評価を行い、次の活動に生かすこと。                  b 自分自身及び、他者のICTの活用状況を振り返り、自分たちのアイデアや作品の質を発展・修正するために役立てること。                  c 反省的思考と、洞察力を働かせて、次の活動に生かすこと。</p> <p><b>範囲と内容 (Range and content)</b>                  このセクションでは、授業者が鍵概念や鍵プロセスを教える際、ICT教科の範囲内で扱うべき概要を示す。                  学習者は、以下を学習する：                  a 様々な特徴・構造・目的に応じて一連の情報を用いて、要望や目的に合致した情報かどうかを評価すること。                  b 一連の文脈に即して、大きな「データセット（コンピュータ・プログラムで処理されるデータのまとまり）」を含む様々な情報源を用いること。                  c ユーザーのニーズに応じ、問題解決を図るために、様々なICTツール（一連のソフトウェアアプリケーションを含む）の効果を振り返ること。                  d 以下に示すニーズの理解を発展すること：                  ・物理的なストレスを最小限にするために、安全な活動指針を遵守すること。                  ・情報管理を保つこと。                  ・情報内容の管理や、効率的な復旧を可能にするために、情報の組織化・保管・接続を維持すること。                  e ICT活用とアクセスの際、社会的・経済的・法律的・倫理的な側面を含む、個人レベルと、地域、社会に対して、ICTがもたらす影響。</p> <p><b>カリキュラムの機会 (Curriculum opportunities)</b>                  同KSでは、学習者は、学習に欠かせない次の機会を提供されるべきであり、この教科の概念やプロセス、内容に関する質を高めなければならない。                  カリキュラムには、学習者のために、以下の機会が提供されるべきである：                  a 学習場面や日常生活において学習者を支援する技術を、いつ、どこで適切に用いるのかについて選択すること。                  b 創造的かつ、協働的に制作すること。                  c 技術をいつ使うのかを選択する時、独自に区別したり、内省したりすること。                  d 現実場面にICTを適用して、問題解決を図り、一連の課題や要求を実行すること。                  e ICTの見方や経験を共有し、ICTの活用範囲及び個人レベル、地域、社会に対するICTの重要性を考えること。                  f 他教科や学習者の興味・関心のある学習領域において、ICTを活用すること。</p>	<p>a 学習者の一連の問題に関して、効率的かつ効果的なICTを基盤とした解決策を開発すること。</p> <p>b 与えられた問題に対して、統合化や効率性の向上を図りつつ、適切なICTツールを選択・活用すること。</p> <p>c 問題を解決するために、次第に複雑になるICT基盤情報を、独自に探究・発展・解釈すること。</p> <p>d ICTを安全かつ、責任を持って活用すること。</p> <p>e ICTツールの選択を批判的に評価したり、正当化したりして、必要に応じて他者からフィードバックすること。</p> <p><b>2.3 情報の相互伝達化 (Communicating information)</b>                  学習者は、以下を学習しなければならない：                  a 一連のICTやメディアを用いて、様々な文脈に即して、効率的に情報の共有・交換・表現をすること。                  b 聴衆や目的、内容などの形態に即して、情報がどのように解釈・表現されるべきなのかについて、考えられる質の高い解決策を創造すること。                  c 情報（デジタル通信を含む）を効率的・安全に、責任を持って伝達・交換すること。</p> <p><b>2.4 評価 (Evaluating)</b>                  学習者は、以下を学習しなければならない：                  a 作品を進めるために、批判的に振り返ったり、ユーザーのフィードバックに応じたりしながら、点検や修正、評価を行うこと。                  b 作品の質の改善結果及び、今後の作品につながる結果を用いて、学習者自らまたは、他者のICTを基盤とした解決策の効果を評価すること。</p> <p><b>範囲と内容 (Range and content)</b>                  KS3と同文。                  学習者は、以下を学習する：                  a 様々な文脈に即して、幅広い情報資源から、次第に要求が増える問題や一層複雑な情報を扱うこと。                  b 一連の文脈に即して、大きなデータセットを含む様々な情報資源を用いること。                  c 以下に示すニーズの理解を発展すること：                  ・物理的なストレスを最小限にするために、安全規則を遵守すること。                  ・情報管理を保ち、コンピュータウイルスや他の悪意のある実行から危険を最小限にすること。                  ・情報内容の管理や、効率的な復旧を可能にするために、情報の保管・接続を維持すること。                  d ICTを活用し、アクセスする際の社会的・経済的・法律的・倫理的な側面を考慮しつつ、個人レベル及び、地域、社会に渡ってICTがもたらす影響。</p> <p><b>カリキュラムの機会 (Curriculum opportunities)</b>                  KS3と同文。                  カリキュラムには、学習者のために、以下の機会が提供されなければならない：                  a 他の領域の学習場面や日常生活において学習者を支援する技術を、いつ、どこで適切に用いるのかについて選択すること。                  b チームで役割を決めて、創造的かつ、協働的に制作すること。                  c KS3と同文。                  d 学習者自身が作品や学習したことを維持するためにICTを使うこと。                  e KS3「カリキュラムの機会d」と同文。                  f 進化する見込みのある情報を獲得するために、率先して新しいICTツールや情報資源などを活用すること。                  g ICTの活用範囲や、個人・地域・社会のICTの意義深さについて考えたりしながら、ICTを活用した経験を評価すること。                  h KS3「カリキュラムの機会f」と同文。</p>
--	---

付表3. 2013年版までのイングランドナショナルカリキュラム5～16歳までの「ICT（情報通信技術）」教科の学習到達目標（Attainment target level descriptions）

ステージ/年齢 レベル	記述文
I 5歳 - 7歳	1 多様な情報媒体の特徴を理解し、様々な情報源を利用して、情報を検索する。学習者のアイデアの共有を支援するテキスト、画像、音を活用する。日常使う多くの装置が、信号と指示に応答することを認識する。多様な出力を生じるICT装置を適切に選択する。ICTの使用について話し合う。
	2 情報を整理し分類して、調査結果を示すために、ICTを使用する。ICTを用いて、学習活動を入力、保存し、検索する。学習活動を生成、修正、記録し、テキスト、表、画像、音を含む異なる形式で、学習者間のアイデアの共有の支援するために、ICTを使用する。出来事と効果を記述するためのICT活用を計画し、ICTに指示を与える。実際と仮想状況で生じることを調査するために、ICTを使用する。学校内外でのICTに関する経験を話す。
	3 簡単な情報検索要求に対し、情報を保存し、適切な保存情報を見つけてICTを使用する。学習を生成し、発展し、組織し、表現するために、ICTを使用する。ICTを使用して、アイデアを他者と共有し、交換する。問題解決のために、制御装置の指示のシーケンスを使用する。事実を見出し、問題解決を支援するために、ICTによるモデルやシミュレーションを使用する際に、適切な選択をする。学校内外でのICTに関する経験を話す。
II 7歳 - 11歳	4 (1) 情報を収集、発見、真偽性を確認する際に、問いの論理性と枠組みを考慮する必要性を理解する。(2) 信憑性の低い結果を導く質の低い情報を、自分自身で発見し、的確に認識して、識別する。(3) 多種多様な情報源 (source) に基づき、異なる情報 (Information) の形態を増やし、再構成や組織化を図る。(4) 聞き手の傾向への配慮と、上質な発表を意識し、多種多様な形態の情報を、ICTを用いて表現する。(5) 情報やアイデアを、他者と様々な方法 (eメールを含む) で交換する。(6) ICTシステムにより、前もって定義した方法を用いて、物理データを感知する。(7) ICT基盤モデルとシミュレーションを用いて、パターンや関係性を探究し、学習者の決定事項を予測する。(8) 他の方法によるICT活用と、校外でのICTの活用面から、双方を比較する。 ①【(3)の加筆・修正】多種多様な情報源 (source) に基づき、異なる情報 (Information) の形態を組織化・精選化を図る。②(1)と同文。③(2)と同文。④(4)と同文。⑤(5)と同文。⑥個人情報の管理を含む、デジタル処理で伝達することの危険性を理解する。⑦指示のシーケンスの計画・試験を行う。⑧(7)と同文。⑨ICTを活用して、情報を組織・保存・検索する。⑩(8)と同文。
	5 (1) 目的に応じて、必要な情報を選択し、正しく調べ、処理に適した形に情報を組織化する。(2) ICTを用いて、目的の特性と、聴衆者の実態に即した様々な形態やスタイルに、情報を構造化・精選化して、表現する。(3) 情報やアイデアを、他者と様々な方法 (eメールを含む) で交換する。(4) 一連の指示を創造し、操作して、指示を正確に構成・順位付けする必要性を理解する。(5) 外界の事象を監視し測定するために、ICT装置の使用方法を理解する。(6) ICT基盤モデルで、変数の変更結果を探究する。(7) ICT活用に関する知識や経験と、校外でのICT活用による観察結果を議論する。(8) 一連の学習活動を改善するために、ICT使用を使って活動を反省的に評価する。 ①ICTの解決法の全体構造内にあるICTツールを組織化する。②(1)と同文。③(2)と同文。④【(3)の加筆・修正】。⑤【(4)の加筆・修正】。⑥(6)と同文。⑦ICTを使って、論理的かつ、適切な構造に基づき、情報を組織・保存・検索する。⑧ICTを安全かつ、責任を持って活用する。⑨(7)と同文。⑩(8)と同文。⑪適切な評価規程を用いて、作品づくりを進めるために、作品が目的をどの程度満たしているのかを批判的に評価する。
III 11歳 - 14歳	6 (1) 情報の質を高めるために、広範な情報源から情報を取り出し、活動を構成し洗練化する。(2) 必要に応じて、仮説の検証にICTを活用する。(3) 聴衆者の実感的理解を図るために、多様な方法でアイデアを表現する。(4) 事象を監視・計測・制御するため、一連の指示を開発・実行・改善し、情報処理の手順を効率的に示す。(5) ICT基盤モデルを用いて予測し、モデルの情報処理の手順を変更できる。(6) 他の情報源による情報の特性と比較し、モデルの妥当性を評価する。(7) ICTの社会的影響を議論する。 ①特有の目的と聴衆者に合わせて、ICTを基盤とした解決法を計画・デザインし、ICTツールの使用に関して、さらなる統合化・効率化の実現を図る。②【(1)の加筆・修正】情報の質を高めるために、より広範かつ、複雑な情報源から情報を取り出し、活動を構成し洗練化する。③(2)と同文。④(3)と同文。⑤【(4)の加筆・修正】一連の指示を開発・実行・改善し、適切なサブ・ルーティンを活用して、情報処理の手順を効率的に示す。⑥(5)と同文。⑦(6)と同文。⑧制作活動を計画・内省し、学習結果をデジタルとして論理的に構造化されたポートフォリオとしてまとめる。⑨(7)と同文。
	7 (1) 多様な聴衆者に合わせたプレゼンテーションのために、ICT基盤の様々な媒体から情報を組み合わせる。(2) 様々な情報処理アプリケーションの利点や制約を理解する。(3) 広範な文脈で、学習活動に適した情報システムを選択・活用し、通常の言語で表現された探究項目を、システムが要求する形式へ変換する。(4) ICTを使って、物理変数を測定・記録・分析し、事象を制御する。(5) 目的とするニーズに対応する変数を設定し、ICT基盤モデルと手続きをデザインする。(6) ICTツール、情報源、学習者が生み出した結果の利点や制約を熟考し、結果を今後の活動の質の判断に活用する。(7) ICTの活用と、ICTの社会的影響について、精通した議論に参画する。 ①システムのデザインと実行を行う。②情報システムを開発するために求められる情報の流れを詳しく調べることができる。③(1)と同文。④(2)と同文。⑤【(3)の加筆・修正】広範な文脈で、学習活動に適した情報システムを開発するための情報を選択・活用し、通常の言語で表現された探究項目を、システムが要求する形式へ変換する。⑥問題解決を図るために、ICTシステムに関する指示のシーケンスを開発・試験・精選する。⑦(5)と同文。⑧(6)と同文。⑨聴衆者やユーザーのフィードバックを利用して、ICTの解決法を精選・強化する。⑩(7)と同文。
	8 (1) 課題を達成するために、簡便性や妥当性を考慮に入れて、適切な情報源やICTツールを自律的に選択する。(2) 情報処理の収集や準備が成功する方法をデザインする。(3) 他者が活用できるシステムのデザインと実行を行う。(4) ある事象に反応するシステムを開発する際、フィードバックの適切な使用をする。(5) ICTで生じる社会的、経済的、倫理的、道徳的な問題について、精通した議論に参画する。 ①(1)と同文。②(2)と同文。③(3)と同文。④(5)と同文。
卓越	ソフトウェアパッケージと、ICT基盤モデルの評価や、それらのパッケージやモデルの開発状況を分析し、効率性・簡便性・妥当性に関する評価を行う。既存のシステムとデザインに関する精緻化を提案し、他者が活用するシステムのデザイン・実行・記録をして、システム活用から生じる結果を予測する。自分と他者のICTの活用について論じ際に、ICTで生じる社会的・経済的・政治的・法規的・倫理的・道徳的観点に精通して、情報システムの知識や経験を活用する。

※レベル4～8の各レベルに付記した(1)以降の番号は、「2013年版までのKS1とKS2段階の到達目標」である。また、①以降の番号は、「2013年版までのKS3とKS4段階の到達目標」を示す。

付表4. 2013年版までのイングランドナショナルカリキュラム5～16歳までの教科「デザインと技術 (Design and Technology)」の学習プログラム

Key Stage 1	Key Stage 2
<p><b>知識とスキル, 理解 (Knowledge, skills and understanding)</b>            教師が学習者を指導する際に, 学習者がアイデアを生成・発展し, 計画立案, 製品の製作及び評価をする時に, 知識の活用と理解することを保証しなければいけない。  <b>アイデアを生成・発展させて, 計画し, 相互コミュニケーションすること (Developing, planning and communicating ideas)</b>            1 学習者は, 以下を学習しなければならない:            a 学習者自身や他の学習者の経験を活用して, アイデアを生成すること。            b 材料を加工し, 部品を組み立てることにより, アイデアを発展させること。            c 学習者は, 彼らのアイデアについて話すこと。            d 学習者は, 彼らのアイデアを発展させ, 何を次に行うかの見通しを持つために, 計画を立案すること。            e 学習者は, 製図や模型製作を含む様々な方法を使用して, 彼らのアイデアをコミュニケーションすること。</p> <p><b>良質の製品を作るために, 道具, 装置, 材料及び部品を用いて活動すること (Working with tools, equipment, materials and components to make quality products)</b>            2 学習者は, 以下のことを学習しなければならない:            a 学習者は, 教師が指示した範囲内で, 彼らが製品を作るためのツール, テクニック及び材料を選択すること。            b 学習者は, 材料の知覚・感覚の特質を調査すること。            c 学習者は, 彼らのアイデアについて話すこと。            d 学習者は, 材料と部品を組み立て, 接合して, 組み合わせること。            e 学習者は, 一連の設備を使用し, それらの製品の外観を良くするために, 簡単な仕上げのテクニクを使用すること。            f 食品安全性と衛生のための安全手続きに従うこと。</p> <p><b>プロセス及び製品の評価をすること (Evaluating processes and products)</b>            3 学習者は, 以下のことを学習しなければならない:            a 学習者は, アイデアについて話し, アイデアの好き嫌いが何かを言うこと。            b 学習者は, 別の方法で行うことができたか, あるいは, それらがどのように今後の学習活動を改善するかについて認識すること。</p> <p><b>材料と構成についての知識及び理解 (Knowledge and understanding of materials and components)</b>            4 学習者は, 以下のことを学習しなければならない:            a 材料の特徴に関わる加工に関すること [例えば, 材料をより強くするために糸を編み, 材料をより丈夫にするために紙を折り重ねること]。            b 機械は, どのような異なる方法で使用することができるか [例えば, 車輪及び車軸, 移動を可能にする継ぎ手]。</p> <p><b>学習の範囲 (Breadth of study)</b>            5 学習者は, KS1の期間中, 以下の知識, 技能を学習し, 理解する。            a 一連の身近な製品の調査及び評価をすること [例えば, 製品がどのように使われるのか, 製品が機能するかどうかを推測しながら, 話すこと]。            b 一連のテクニク, 技能, プロセス及び知識を形成するための, 重点課題学習をすること。            c 製品と衣服製作のために食物や織物素材を含む一連の材料を使いデザインし, 製作すること。</p>	<p><b>知識とスキル, 理解 (Knowledge, skills and understanding)</b>            教師が学習者を指導する際に, 学習者がアイデアを生成・発展し, 計画立案, 製品の製作及び評価をする時に, 知識の活用と理解することを保証しなければいけない。  <b>アイデアを生成・発展させて, 計画し, 相互コミュニケーションすること (Developing, planning and communicating ideas)</b>            1 学習者は, 以下を学習しなければならない:            a ICTによる「情報源 (source)」を含む多くの情報源から, 「情報 (information)」を取り出しながら, 誰が製品を使用するのか, また, いずれの情報を使用するかについて考えた後, 製品のアイデアを生成すること。            b 学習者は, デザインで何を達成したいのかについての希望リストを作成し, 複数のアイデアを発展させ, アイデアについて明確に説明すること。            c もし必要であれば, 活動と代替案の一連の流れを提案し, 学習者が何を行わなければならないかを計画すること。            d 製品の意図する用途及び目的や, 感性と審美的な特質を生み出すために, 多様な方法でデザインのアイデアを伝え, アイデアを発展させること。</p> <p><b>良質の製品を作るために, 道具, 装置, 材料及び部品を用いて活動すること (Working with tools, equipment, materials and components to make quality products)</b>            2 学習者は, 以下のことを学習しなければならない:            a 学習者は, 製品を作るために適切なツール及びテクニクを選択すること。            b 学習者は, 最初の試みが失敗した場合, 製品を作る代替の方法を提案すること。            c 材料の知覚・感覚の特性, 材料の使用法やプロセスを調査すること。            d 寸法を測り, けがきし, 一連の材料を正確に切断, 部品加工, 組み立てること。            e ICTを含む一連の装置を使用して, それらの製品の外観を強くし良くするために仕上げのテクニクを使用すること [例えば, 描画ソフトウェアかコンピュータ利用デザイン (CAD) ソフトウェア, 及びプリンタ]。            f 食品の安全性と, 衛生のための安全な手続きに従うこと。</p> <p><b>プロセス及び製品の評価をすること (Evaluating processes and products)</b>            3 学習者は, 以下のことを学習しなければならない:            a 学習者らは, デザインし製作すると共に, 学習者らの活動の進展に反映させること。            b 改良する前に, 適切な試験を実行すること。            c 品質の優れた製品がどのように作られたか, あるいはどのような意図した目的で作られたのかを理解すること [例えば, 社会的, 経済的及び環境的配慮の観点からの製品の評価]。</p> <p><b>材料と構成についての知識及び理解 (Knowledge and understanding of materials and components)</b>            4 学習者は, 以下のことを学習しなければならない:            a 材料が, 使用用途や, 使用方法に及ぼす影響。            b 材料を, より有用な特性を生み出す組み合わせと, 混合方法 [例えば, 木材の強度を高めるために, トラス構造にすること]。            c ICT制御プログラムを含む一連の装置を使用し, 多様な方法を用いて物体を移動するために, 機構の使用ができること。            d 目的とする動作を達成するために, 単純なスイッチを含む電気回路の使用ができること。</p> <p><b>学習の範囲 (Breadth of study)</b>            5 学習者は, KS2の期間中, 以下の知識, 技能を学習し, 理解する。            a 一連の身近な製品の種類を調査及び評価すること。製品がどのように働くかについて思考すること。ユーザーの観点から, 製品を使用すること。            b 一連のテクニク, 技能, プロセスと知識を形成するための, 重点課題学習をすること。            c 硬く柔軟なシート材料や織物, 一連の材料を使ってデザインし, 製作すること。</p>

付表5. イングランドナショナルカリキュラム5～16歳までの教科「デザインと技術 (Design and Technology)」の2013年までのKS3と、2004年版KS4の学習プログラム

Key Stage 3	Key Stage 4
<p><b>1 鍵概念 (Key concepts)</b> 「デザインと技術」には、学習の主概念がある。学習者は、彼らの知識、スキル、理解を深化するために、主概念を理解する必要がある。</p> <p><b>1.1 デザインと製作 (Designing and making)</b></p> <p>a デザインと製作では、審美的、環境的 (持続可能性に関連する現実課題の探究の機会を含む)、テクニクの、経済的 (特許過程の理解を含む)、倫理的、社会的な側面と現実世界に対する影響があることを理解すること。</p> <p>b 目的への適合と最適化のために、製作品をデザインして、現実の解決策を生み出すために、材料に関する知識と製作過程を活用すること。</p> <p>c 製品とシステムは、生活の質に影響を及ぼすことを理解すること。</p> <p>d 過去の製作品のデザインと製作の方法、今日の製作品のデザインと製作の方法、未来の製作品のデザインと製作の方法を探究すること。</p> <p><b>1.2 文化的な理解 (Cultural understanding)</b></p> <p>a 製品は、ユーザーとデザイナーのニーズ、信条、倫理、価値により、どのように発展するかということ、利用可能な材料、伝統、地方の慣習により、どのように影響を受けるかを理解すること。</p> <p>b 製品がライフスタイルと消費者選択に関与する様態について、調査すること。</p> <p><b>1.3 創造力 (Creativity)</b></p> <p>a 技術革新の製品とプロセスを開発するために、良いデザインの構成原理、既存の解決方法と、技術的な知識とを連携させて製作すること。この連携化には、可能性、問題、挑戦の明確化と代替案の視覚化を含むこと。</p> <p>b 新しい、または予期しない方法で、新しいデザインの文脈とアイデアを伝達する学習を、解釈し直し、活用すること。</p> <p>c 材料、テクノロジーとテクニック、アイデアを調査し試験すること。</p> <p><b>1.4 批評的な評価 (Critical evaluation)</b></p> <p>a デザインと製作について批評的に評価するために、既存製品及び解決手法を分析すること。既存製品と解決手法の分析では、成功と現実的解決策に導く、優れた評価規準の共有化と相互練り上げを含むこと。</p> <p>b デザインと製作を洗練させるために、使用する製品を、ユーザーのニーズと文脈で評価すること。</p> <p>c アイデア、デザイン決定、技術の先進性と、新しいデザイン解決の機会をもたらす方法を探究すること。</p> <p><b>2 鍵プロセス (Key processes)</b> 「鍵プロセス」とは、学習者が進歩させることを学ぶ必要がある「デザインと技術」の重要なスキルとプロセスである。 学習者は、以下のことを学習しなければならない： a 適切な方略を用いて、一連の方法の範囲で、アイデアを発案、発展し、モデル化して、伝えること。 b 学習者自身のデザイン概要の提案を展開し、製品のために仕様を作成して、創造的に活動すること。 c 製品をデザインし、製作するために、一連の材料、構成要素、技術を理解し、知識を活用すること。 d 自分が所有する製品の本質を理解するために、他のデザインの理解を深めること。 e 材料、構成要素、成分の形状、混合、組み立て、仕上げを計画し、活動を組織化すること。 f 手工具、工作機械、装置、(CAD/CAM) 設備を、最も適切に使用する方法を評価すること。 g テクニカルな問題を解決すること。 h 学習者のアイデアと提案を、評価、修正し、反省的 (創造的) 実践をすること。</p> <p><b>3 範囲と内容 (Range and content)</b> このセクションは、「鍵概念」及び「鍵プロセス」を教える場合、教師が留意しなければならない教科の範囲についての概説である。</p> <p>a カリキュラムは、抵抗性材料、システム、制御、食物または織物製品の範囲で、少なくとも1つを含まなければならない。 各々の製品範囲では、デザインの学習は、以下の理解を含まなければならない： b ユーザーのニーズとユーザーから生じる問題。 c 製品が明確な必要性を持ち、そして、資源が適切に使われたかどうかの範囲で、製品 (目的のための適合性を含む) の品質を評価する判断規準。</p>	<p><b>知識とスキル、理解</b> (Knowledge, skills and understanding) 教師が学習者を指導する際に、学習者らがアイデアを発展し、計画立案、製品の製作及び評価をする時に、知識を活用し、理解することを保証しなければならない。</p> <p><b>アイデアを生成・発展させて、計画し、相互コミュニケーションすること</b> (Developing, planning and communicating ideas)</p> <p>1 学習者は、以下のことを学習しなければならない： a デザイン概要、詳細な仕様、技術評価規準を作成して、使用すること。 b 学習者らの立案で影響する問題について熟慮すること (例えば、一連のユーザーのニーズ及び価値。モラル、経済、社会、文化的及び環境的配慮。製品メンテナンス。安全性。生産に必要な精度)。 c 多く製造する計画を立てること。 d 現実的な最終期限を定めて、製品の完成日を定めて、詳細な活動日程を立案し、運用すること。 e 製品を製造する方法を決定する場合に、限界寸法と許容差を考慮して、ツール、設備、プロセスと、材料・構成部品を適合すること。 f 状況の変化と新たな機会に対応するために、柔軟に対応できること。 g デザイン案を生成、開発、モデル化し、かつ通信するために、コンピュータ利用デザイン (CAD) を含むグラフ手法と、ICTを使用すること (例えば、生産を支える正確な図面と部品図を生成するために、CADソフトウェアを使用すること)。</p> <p><b>良質の製品を作るための道具、装置、材料及び部品を用いて活動すること (Working with tools, equipment, materials and components to make quality products)</b></p> <p>2 学習者は、以下のことを学習しなければならない： a デザイン仕様と一致する製品を作るために、ツール、設備及びプロセスを効率的で安全に選択し使用すること。 b 身近な材料及びプロセスで学習活動する場合、一連の「産業応用 (industrial application)」を活用すること。 c 品質を保証するテクニックを適用し、単一及び多量の製品を製造すること。 d 単一のアイテム (品目)、バッチ (1群) あるいは大量生産の中で、コンピュータ支援製造 (CAM) を使用すること (例えば、ビニール・カッター及び刺繍機、編み機、プレス加工機、フライス盤、旋盤の使用)。 e ICTの使用を含む生産と組立てラインを、シミュレーションすること。</p> <p><b>プロセス及び製品の評価をすること</b> (Evaluating processes and products)</p> <p>3 学習者は、以下のことを学習しなければならない： a デザイン評価規準 (判別規準、規規範規準) とデザイン提案を照合し、製品を開発する時に必要に応じて調査し、修正すること。 b 学習者のデザインと製作の期間中に、改善・修正が可能な適時期に、学習者らの学習活動の質をチェックするための試験を考案し、活用すること。 c 学習者が製作する製品は、意図したユーザーにふさわしい品質であることを保証すること (例えば、倫理的、文化的、環境的の観点からの技術評価)。そして、必要に応じて、製品を改善するための学習者の活動の修正点を指摘できること。 d デザインの品質と製作の品質の間の差を認識し、他の人々の製品の質を判断するために、本質的な評価規準 (判別規準、規規範規準) を使用すること。</p>



<p>d 持続発展性の観点からの製品の評価方法と、本来の目的の適合を越えた製品の影響。</p> <p>e デザイン、材料の選択、製作、製品開発は、審美的、テクニカル的、構造的で、関連性のある幅広い問題として影響を与える可能性。</p> <p><b>食品加工の学習は、以下を含まなければならない：</b></p> <p>f 幅広い実践的なスキル、テクニック、機器と標準的なレシピをどのように使用して調理するのかを計画し、一つまたは複数の食品を調理すること。</p> <p>g 安全、衛生的、実際的な一連の幅広い範囲で、調理を計画し、実践すること。</p> <p>h 計画、準備、食材や食品を調理する考慮の方法、食品の選択に影響を及ぼす要因と、社会のさまざまなグループの栄養のニーズ、栄養バランスの取れた食事に関連する健康な献立の例。</p> <p>i 栄養、機能、感性を含む、幅広い範囲の成分の特徴。</p> <p><b>抵抗性材料と織物の製作の学習は、以下を含まなければならない：</b></p> <p>j 手工スキルとCAD/CAMを含む、広範囲のテクニックと、単一や多くの製品を作る場合の一貫性と正確さを保証するために、それらのテクニックを使用する方法。</p> <p>k 様々な材料の構成要素の特徴。</p> <p>l 価値のある製品を作り、デザインする審美的な特質、テクノロジー、工業材料、材料を使用する方法。</p> <p>m 機能的な結果を達成する構成要素を準備し、集める方法。システムと制御の学習は、以下を含まなければならない：</p> <p>n デザイン提案におけるシステムと制御の実際の活用。</p> <p>o 電気、電子、機械、マイクロプロセッサやコンピュータ制御システムと、それらを有効に使用する方法。</p> <p>p サブシステムを集合させ、より複雑なシステムするために、システムと制御を使うこと。</p> <p>q 様々な入力と様々な出力を生じさせる方法と、フィードバック。</p> <p><b>4 カリキュラムの機会 (Curriculum opportunities)</b></p> <p>KS3 の期間で、学習者の学習に不可欠で、彼らに教科の概念、プロセス、内容の学習を促進するために、次の機会を提供すること。</p> <p>学習者に対して、製作学習における適切な学習方法として、カリキュラムに、以下の機会を提供する必要がある：</p> <p>a 学習者は、製品がどのように機能するかについて学習するために、製品を分析すること。</p> <p>b 知識、スキルを学習し、デザインとの関係を理解して、指定学習課題に取り組むこと。</p> <p>c 教室内の活動に限定しない社会につながる活動としての目的と使用を含み、多様で漸進的で、より複雑な状況において、指定学習課題の「デザインと製作」に取り組むこと。</p> <p>d 個人やチームは、さまざまな役割と責任をもって、学習すること。</p> <p>e 製品デザインプロセスを理解するために、可能な限り、デザイナー、製作者と一緒に活動すること。</p> <p>f イメージの獲得と生成。データの取り出し・獲得・処理。制御。製作実現化のためのICT活用。</p> <p>g 「デザインと技術」と、他の科目・他の教育課程領域間の連携を作ること。</p>	<p><b>材料と構成要素についての知識及び理解 (Knowledge and understanding of materials and components)</b></p> <p>4 学習者は、以下のことを学習しなければならない：</p> <p>a 許容誤差の範囲内において、材料の切断、加工、及び構成の方法。</p> <p>b より有用な特性を作り出すための材料の結合と、加工処理過程の方法、及び産業界におけるこれらの加工された材料の使用方法。</p> <p>c 材料を製造するための準備方法と、あらかじめ製造された標準化部品 (構成要素) の使用方法。</p> <p>d 種々の仕上げ加工が、審美性と機能性から重要な理由。</p> <p>e 材料や部品 (構成要素) の利用の最適化を達成するために、材料、形態及び目的的な製造過程との関係を考慮すること。</p> <p><b>制御とシステムについての知識及び理解 (Knowledge and understanding of systems and control)</b></p> <p>5 学習者は、以下のことを学習しなければならない：</p> <p>a 入力、プロセス、出力の概念と、システム制御におけるフィードバックの重要性：</p> <p>i 異なる目的を達成するために、制御システム及びサブシステムのデザインと使用方法。</p> <p>ii システムにおけるフィードバックの組み込み方法。</p> <p>iii システムの実行を分析する方法。</p> <p><b>学習の範囲 (Breadth of study)</b></p> <p>6 学習者は、キーステージ4の期間中、以下の知識、技能を学習し理解しなければいけない：</p> <p>a 製品分析。</p> <p>b 一定範囲のテクニック、技能、プロセス、知識を形成するための課題実習。</p> <p>c システムと制御の産業応用と実践に関係した活動を含む、課題実習におけるデザインと製作。</p>
--	--

付表6. 2013年までのイングランドナショナルカリキュラム5～16歳までの「デザインと技術 (Design & Technology)」教科の学習到達目標(Attainment target level descriptions)

ステージ/年齢	レベル	内容
I / 5歳 - 7歳	1	学習者は、アイデアを創造すると共に、身近な製品の特徴を認識する。学習者は、アイデアを実践活動へ取り入れるための計画を示す。絵や文字を活用して、活動したい内容を述べる。何を製作しているのか、どんな道具を活用しているのかを説明する。必要に応じて、道具や材料を活用している。どのような実習や加工処理を行ってきたのかを、仲間同士で簡単に話し合う。
	2	学習者は、材料や部品を使った実習経験を基にアイデアを創造し、次の学習活動の見通しを持つための計画を立案する。自分たちのデザイン案を述べるために、模型、絵、文字を活用する。学習者は、適切な道具やテクニック、材料の選択理由を説明しながら、材料を選ぶ。学習者は、様々な方法で道具を使い、材料や部品の組み立てや接合、結合を行う。製作過程を通じて、自分が取り組んでいる意図を十分認識し、より適切な方法を提案する。
	3	学習者は、アイデアを創造し、自分たちのデザイン案が多様な方法に対応しなければならないことを認識する。目的を達成するために、実現可能な計画を立案する。他者からの質問に応じて、学習者自身のアイデアを明らかにする。また、デザイン案を具体的に伝達するために、単語やラベルの貼られたスケッチ、模型を活用する。実習手順を事前に考え、適切な道具や装置、材料、部品、テクニックを選ぶ。材料の型取りや切断、部品加工のために、ある程度正確に道具や装置を使用する。デザイン案の評価と製作プロセス、製作品の改善に必要な点を明確化する。
II / 7歳 - 11歳	4	学習者は、アイデアを創造し、情報を収集・活用する。学習者は、使用者の審美的でテクニカルな問題の観点に配慮し、デザイン概要づくりを行う。学習者は、文字やラベル付きのスケッチ、模型を用いて代替のアイデアに変更できると共に、彼らのアイデアが制約条件を伴うことを示す。学習者は、材料や原料、部品に関する知識や理解を活用し、それらを少し正確に扱う程度に仕事をしたり、仕上げの質や機能に注意を払ったりする。学習者は、他者のデザインから幾つかのアイデアを使って、自分たちの実習内容を伝える。学習者は、段階的な計画づくりを行い、一連の道具や装置を選択し、製作をする。学習者は、何が上手に出来たか、また、技術的な問題を克服するために、何が改善される必要があるのかを確認する。学習者は、自分たちのデザインが進展するように内省し、知識や既存経験についての重要性を再認識する。
	5	学習者は、様々な情報源 (source) を活用し、描写する活動を通じて、アイデアを発展させる。学習者は、議論を重ね、審美的側面や経済的側面から描写し、構成しながら、アイデアを明確にする。学習者は、文化や社会が身の回りの製品にどの程度反映されているのかについての理解を示しながら、デザイン概要づくりを行い、独自のアイデアを開発・伝達する。学習者は、材料や原料、テクニックに関する知識や理解を活用しながら、アイデアが制約された条件下であることを示す。学習者は、他者のデザインに示された内容を理解・活用し、実習内容を開発する。学習者は、独自に立てた詳細な計画に基づいて実習したり、適宜、修正を行ったりする。学習者は、一連の道具や装置、材料、原料、部品をある程度正確に扱う仕事をする。学習者は、進展するように仕事を確認し、技術的な問題を解決したり、幾つかの創造的な根拠を示したりして、製品を前進させる立場からアプローチを見直す。学習者は、製品を試験・評価すると共に、製品が機能する見込みのある状況についての理解を示す。
III / 11歳 - 14歳	6	学習者は、一連の情報源を利用し、活用する活動を通して、アイデアの発展を行い、製品の形状や機能への理解を示す。学習者は、概要を創造的に作成し、デザイン思考を探究・試験する。学習者は、詳細な製品の評価規準を作成し、その規準を用いて企画書を探査する。学習者は、知識や理解を活用して、幾つかの問題点の解決を図る。学習者は、他者のデザインが重要であることを認識し、適宜、学習者のアプローチを修正する。学習者は、進展するための代わりの方法を示す計画づくりを行う。学習者は、一連の道具や装置、材料、原料、部品、学習過程を使って実習を行い、それらの道具や方法について理解を示す。学習者は、実習が進展するように調べると共に、アプローチを修正することで技術的な問題を解決・前進している。学習者は、情報源 (source) をいかにして効果的に活用してきたかを評価し、製品を開発する際、調査結果をどの程度活用して、自分の意思決定を伝えてきたかを評価する。学習者は、使用予定の製品を評価し、修正方法を確認する。
	7	学習者は、一連の幅広い適切な情報源を使って、アイデアの生成と発展を行う。学習者は、形状や機能面、生産過程を調査し、概要を創造的に作成する。学習者は、知識や理解を活用し、必要感の異なる様々な使用者を把握すると共に、十分に実用的な製品を開発するために、すでに解決済みの事例から傾向とパターンを調査する。学習者は、他者のデザインに示された内容を理解・活用し、独自に考察した創造的なアイデアを伝達する。学習者は、主に、製品を製作する際に必要な時間を考慮した計画づくりを行う。学習者は、一連の道具や装置、材料、原料、部品を扱うと共に、それらの特性を十分に考慮する。学習者は、技術的な問題を解決するために、状況に応じて製造方法を採用する。そして、デザイン企画書からのいかなる変更点についても、正当な説明を行う。学習者は、適切なテクニックを選択し、製品を使用した際の作動状況を評価する。また、製品の性質を改善するために、この評価の視点から製品を修正する。
	8	学習者は、一連の方策を使って、適切なアイデアを十分に生成・発展し、彼らが明確化した情報に対して適切に対応する。学習者は、見解が分かれる製品の需要を確認し、デザイン概要を創造的に作成する活動を通じて、先進的な方法を提案して、需要に対して学習者のアイデアがどのくらい対処できるのかを説明する。知識を活用する時、学習者は、物理的特性や実用性に関する理解に基づき、材料や原料、テクニックについての意思決定を行う。学習者は、他者のデザインに示された内容を理解・活用すると共に、新しい状況下で学んだことを適用する。学習者は、実習を組織し、学習過程を正確かつ、一貫して実行したり、道具や装置、材料、原料、部品を正確に扱ったりすることができる。テクニカルな問題を解決する際には、学習者は、正確に試験を行い、自分たちの判断を伝える。学習者は、製品の評価規準を幅広く認識し、環境的、倫理的、社会的、文化的側面と、学習者が自ら発見したことを明確に関連付ける。
	卓越	学習者は、デザイン思考を支援するための情報を探す。学習者は、アイデアを革新的な方法で生成・発展させ、様々な顧客集団の生活スタイルや選択に対して、製品がどの程度貢献しているのかを理解する。創造的なデザイン概要の作成を通じて、学習者は、意思決定をして、情報源を実習に役立てる。学習者は、新しいデザイン文脈・状況で、知識や理解を創造的に解釈・活用し、新しい方法や予期せぬ方法でアイデアを伝達している。学習者は、革新的な方法を用いて、他者のデザインに示されている内容を理解・活用する。学習者は、高精度を目指して、道具や装置、材料、原料、部品を使って実習を行う。学習者は、信頼性かつ耐久性のある製品や、デザイン企画書に示された品質要求条件を十分に満たす製品をつくる。学習者は、デザイン活動と製作過程を通じて、批評的かつ、効果的に内省する。

※2004年版からの加筆及び、変更箇所には、~~~~線を引いた。

# A Study on the Process of Transitions for the Programme of Study and Attainment Targets in “Information and Communication Technology” and “Design and Technology” in the National Curriculum in England

Masataka ISOBE\* · Sadato YAMAZAKI\*\*

## ABSTRACT

This study was conducted to examine the process of transitions for the “Programme of Study” and Attainment Targets in “Information and Communication Technology (ICT)” and “Design and Technology (DT)” in the National Curriculum (NC) in England. The results are summarized as follows:

- (1) “Technology” in the NC in the 1990 was one subject composed of “Information Technology (IT)” and “DT.” However, many educators had some problems regarding “Technology” as a single subject combining each of “IT” and “DT” assessments. After much discussion by the National Curriculum Council, “IT (ICT after 1999)” and “DT” have been each independent subjects since the 1995 revision and remain until the 2013 revision.
- (2) England’s NC has signaled a new trend for the NC in other foreign countries from the viewpoint of the composition of “Key concepts” and “Key processes” in Key Stage (KS) 3 and 4 of “ICT” and KS 3 of “DT” since the 2007 revision.
- (3) Their “Programme of Study” in both “ICT” and “DT” places more emphasis on technological assessment, technological tradeoffs, value judgment, decision making and monitoring in terms of the purpose of technology, necessary condition, constraining factors, studies of collected information and social, environmental and economic views to introduce technological risk governance.
- (4) Their curricula in “ICT” and “DT” have strongly introduced the design process by “Engineering by Design” to technological innovation. They have strengthened coordination to take into account technological tradeoffs between technological risk governance and technological innovation.

---

\* Kameda Elementary School

\*\* Natural and Living Science