Bulletin of Aichi Univ. of Education, 67 (Art, Health and Physical Education, Home Economics and Technology), pp. 21-26, March, 2018

コアカリキュラムに基づく製図Ⅰのカリキュラムに関する自己省察

磯部　征尊*　伊藤　大輔**

*技術教育講座（技術教育学）

**金沢工業大学

Self-Reflection for Curriculum of “Drafting I” based on Core Curriculum

Masataka ISOBE*　and　Daisuke ITOH**

*Department of Technology Education, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan

**Associate Professor, Kanazawa Institute of Technology, Nonoichi 921-8501, Japan

１．緒言

文部科学省初等中等教育局教職員課（2017）が提示した「教育職員免許法・同施行規則の改正及び教職課程コアカリキュラムについて」によると，「教育課程・授業方法の改革（アクティブ・ラーニングの視点からの授業改善，教科等を超えたカリキュラム・マネジメント）への対応」が，現代の教育課題の一つとして取り上げられている。また，大量退職や大量採用など，年齢や経験年数の不均衡による弊害が起きていることからも，教職課程においては，より実践的指導力のある教員を養成する改革が求められている。主な改革は，二つある。一つは，「科目区分の大括り化（法律事項）」である。具体的には，現在の「教科に関する科目（大学レベルの学問的・専門的内容）」と，「教職に関する科目（児童生徒への指導方法等）」等に分かれている科目区分を，教科の専門的内容と指導法を一体的に学ぶことを可能とする「教科及び教職に関する科目」に大括り化する点である。二つは，「履修内容の充実（省令事項）」である。これは，学習指導要領の改訂等に基づき，現在の学校現場で必要とされる知識や資質を養成課程において履修できるように以下の項目を教職課程に加えることである。新たに加える内容の例を表１に示す。

表１の各内容は，現代の教育課題に対応するために重要な内容である。各大学においては，教職課程で共通的に修得すべき資質・能力を明確化した教育内容（教職課程コアカリキュラム）を通じて，教員養成の全国的な水準の確保が求められている（p.１）[注1)]。特に，「アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善」と，「ICT を用いた指導法」は，大括り化された「教科及び教職に関する科目」において極めて重要な視点で

表１．教職課程に新たに加える内容の例

・アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善
・ICT を用いた指導法
・道徳教育の充実
・外国語教育の充実
・特別支援教育の充実
・チーム学校への対応
・学校と地域との連携，学校安全への対応
・総合的な学習の時間の指導法
・キャリア教育　等

あると考える。実際，2016 年８月に設置された「教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会」が 2017 年５月に公表した「教職課程コアカリキュラム（案）」によると，「教科及び教科の指導法に関する科目」として「各教科の指導法（情報機器及び機材の活用を含む。）」が提案されている。一方，今回のコアカリキュラムでは対象としなかった現行の「教科に関する科目」については，同検討会によると，小・中・高等学校の英語科に関する内容を定めた「英語教育コア・カリキュラム」や，幼稚園の専門的事項に関するモデルカリキュラムの調査研究は行われているものの，「その他の学校種・教科におけるコアカリキュラムについても今後順次整備されることを求めたい（pp.２−３）」と述べている。

そこで，本研究目的は，文部科学省（2017）「教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会」[1)]が示した「教職課程コアカリキュラム（案）」の「各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）」を参

照基準としつつ，第１著者が愛知教育大学で開講している現行の「教科に関する科目」に相当する「製図Ⅰ」のシラバスについて，自己省察と本稿共著者との協議によるカリキュラム評価と改善の提案である。

２．研究対象及び，方法

2-1　研究対象

研究対象は，第１著者の愛知教育大学2017年度技術教育講座の第１学年における必修科目「製図Ⅰ」である。2017年度初めに作成した「製図Ⅰ」の構想カリキュラムを表２に示す。

表２．製図Ⅰの構想カリキュラム

授業目標：
（１）設計者の意図を製作者に的確に伝達する「ものづくり」の指令書としての，図面の意義･役割･効果について説明することができる。
（２）製図用器具を適切に使用しながら，正しい姿勢と段取りで製図の演示ができる。
（３）正確で分かりやすい製図ができる技能を，実習を通して習得する。
（４）正確でバランスのとれた図面を作成するために，粘り強く丁寧な取組を行う。

授業計画：
基本的な目的・技能・段取りを解説した後，正しい姿勢や進め方を身に付けることができるように，実習を行う中で個別に留意点を指摘する。
機械部品の製図を中心とする題材について，立体と平面図の関連を理解し，自在に読図とイメージ形成ができるようにする。
（１）製図と規格
（２）文字と記号のかき方と練習
（３）直線と円弧のかき方
（４）製図用器具・材料とその使い方
（５）直線の製図〔課題１〕
（６）投影図・等角図のかき方
（７）図法変換の演習（第三角法と等角図）
（８）尺度と寸法記入
（９）図面作成の手順
(10) 三角図と等角図の製図〔課題２〕
(11) 部品図のかき方
(12) 部品図（小型万力）の製図〔課題３〕
(13) ネジのかき方
(14) ボルト・ナットの製図〔課題４〕
(15) 歯車のかき方
(16) 寸法公差とはめあい
(17) 平歯車の製図〔課題５〕

表２より，４つの授業目標を設定すると共に，その目標を到達できたかどうかを課題１～５を通して評価することを目的とする。

2-2　研究方法

表２に示した「製図Ⅰ」は，前期（2017年４～８月）の実施前に，本稿共著者と表１の「アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善」「ICTを用いた指導法」に基づき，表２を検討する。その際，「教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会」が提示した「各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）」を参照基準とする（表３）。

表３．「教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会」が示した「各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）」の全体目標と，各目標及び内容

全体目標：当該教科における教育目標，育成を目指す資質・能力を理解し，学習指導要領に示された当該教科の学習内容について背景となる学問領域と関連させて理解を深め，様々な学習指導理論を踏まえて具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。	
（１）当該教科の目標及び内容	
一般目標	学習指導要領に示された当該教科の目標及び内容を理解する。
到達目標	１）学習指導要領の目標，内容，全体構造の理解
	２）個別の学習指導についての指導上の留意点の理解
	３）当該教科の学習評価の考え方の理解
	４）当該教科の背景となる学問領域との関係の理解と，教材研究への活用
	５）発展的な学習内容についての探究と，学習指導に位置付ける方法の理解
（２）当該教科の指導方法と授業設計	
一般目標	基礎的な学習指導理論を理解し，具体的な授業場面を想定した授業設計を行う方法を身に付ける。
到達目標	１）生徒の認識，思考及び学力等の実態を視野に入れた授業設計の重要性の理解
	２）当該教科の特性に応じた情報機器及び教材の効果的な活用方法の理解と授業設計への活用
	３）学習指導案の構造理解と，具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案の作成
	４）模擬授業の実施とその振り返りを通した授業改善の視点を身に付けること

5）当該教科における実践研究の動向を知り，授業設計の向上に取り組むことができること

表３は，あくまでも「教職に関する科目」に関する目標等であるため，「（1）－1）学習指導要領の目標，内容，全体構造の理解」は，直接比較しないこととした。また，「（1）－2）個別の学習指導についての指導上の留意点の理解」は，当該教科の基礎・基本に関する学習内容ととらえると共に，「（1）－5）発展的な学習内容についての探究と，学習指導に位置付ける方法の理解」は，当該教科の活用・探究に関する学習内容ととらえて比較・検討を行う。

次に，製図Ⅰの実践終了後，自己省察及び，本稿共著者との協議による「製図Ⅰ」のカリキュラム評価と改善を行う。その結果に基づき，第１著者の愛知教育大学が示すシラバス作成例を参照した次年度実施予定の「製図Ⅰ」の構想カリキュラムと，コアカリキュラム対応表をデザインする。

３．結果及び，考察

3-1 「製図Ⅰ」構想カリキュラムのデザイン（実践前）

第１著者は，共著者と共に，表２の授業計画を表３と照合させながら，自己評価を行った。その結果を表４に示す。

表４．表２とコアカリキュラム（表３）との対応表

表２の授業計画	表３の到達目標
（1）	（1）－2）
（2）	（1）－2）
（3）	（1）－2）
（4）	（1）－2）
（5）	（1）－4）
（6）	（1）－2）
（7）	（1）－2）
（8）	（1）－2）
（9）	（1）－2）
(10)	（1）－4）
(11)	（1）－2）
(12)	（1）－5）
(13)	（1）－5）
(14)	（1）－5）
(15)	（1）－5）
(16)	（1）－5）
(17)	（1）－5）

表４より，実践前の構想カリキュラム（表２）では，表３の「（1）－2）」「（1）－4）」「（1）－5）」が該当していた。「製図Ⅰ」の内容が技能習得を図ることが中心であるため，「（2）当該教科の指導方法と授業設計」を包含したカリキュラムではなかったことを確認した。表４を基に共著者と検討した結果，以下の２点について共通見解を図った。一つは，投影図や等角図などの適切な評価方法や評価する視点を理解させる必要があることである。具体的な到達目標は，「（1）－3）当該教科の学習評価の考え方の理解」に相当する。二つは，表２の (12) ～ (17) の発展的な内容を精選し，「（2）当該教科の指導方法と授業設計」を導入することである。これらの２点を踏まえ，表２を再検討した。その結果を表５に示す。

表５．製図Ⅰの構想カリキュラム（修正版１）

授業目標：

（1）設計者の意図を製作者に的確に伝達する「ものづくり」の指令書としての，図面の意義･役割･効果について説明することができる。

（2）製図用器具を適切に使用しながら，正しい姿勢と段取りで製図の演示ができる。

（3）正確で分かりやすい製図ができる技能を，実習を通して習得する。

（4）生徒の認識や思考，学力等の実態を視野に入れた授業設計を理解する。

授業計画：

基本的な目的・技能・段取りを解説した後，正しい姿勢や進め方を身に付けることができるように，実習を行う中で個別に留意点を指摘する。

機械部品の製図を中心とする題材について，立体と平面図の関連を理解し，自在に読図とイメージ形成ができるようにする。

（1）製図と規格
（2）文字と記号のかき方と練習
（3）直線と円弧のかき方
（4）製図用器具・材料とその使い方
（5）直線の製図〔課題１〕
（6）投影図・等角図のかき方
（7）図法変換の演習（第三角法と等角図）
（8）尺度と寸法記入
（9）図面作成の手順
(10) 三角図と等角図の製図〔課題２〕
(11) 部品図のかき方
(12) 投影図・等角図・三角図の評価方法
(13) ネジのかき方
(14) ボルト・ナットの製図〔課題３〕
(15) 歯車のかき方，寸法公差とはめあい
(16) 平歯車の製図〔課題４〕
(17) ICT 機器を活用した中学校の製図に関する授

業場面の観察と分析

※表２からの変更点は下線で示した。

表５より，変更点は４つある。一つは，授業目標の一つに，表３の「（２）－１）生徒の認識，思考及び学力等の実態を視野に入れた授業設計の重要性の理解」を包含したことである。二つは，先の到達目標を満たす学習内容として「(17) ICT 機器を活用した中学校の製図に関する授業場面の観察と分析」を取り入れたことである。実際の授業場面をビデオ映像で観察させることにより，生徒の認識や思考過程，学力の実態に応じた支援などを理解させることができると考える。三つは，表３の「（１）－３）当該教科の学習評価の考え方の理解」として，「(12) 投影図・等角図・三角図の評価方法」を扱うことにした点である。具体的には，中学校の製図場面における評価の仕方や，評価する視点など，図面の正確さを的確に判断・評価する内容について，中学生が実際に描いた製図を基に検討する。その際，使用する評価規準を表６に示す。

四つは，課題の数を減らした点である。これは，先の三つの変更点に伴い，表２の (12) ～ (17) の発展的な内容を厳選した結果と関係する。

3-2 「製図Ⅰ」構想カリキュラムのデザイン(実践後)

第１著者は，表５に基づく実践を前期（４～８月）に行った。受講生の学ぶ姿からは，授業目標の（１）～（３）は，一定の習得状況に到達できたと判断した。しかしながら，授業目標（４）は，十分に理解させることができなかった。この点については，自己省察と共に，共著者との協議を行った。その結果，表３の「（２）－３）学習指導案の構造理解と，具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案の作成」及び，「（２）－４）模擬授業の実施とその振り返りを通した授業改善の視点を身に付けること」，「（２）－５）当該教科における実践研究の動向を知り，授業設計の向上に取り組むことができること」の三つの到達目標を包含する必要がある，という結論に至った。そこで，表５を再度検討し，構想カリキュラムをデザインした（表７）。

表７．製図Ⅰの構想カリキュラム（修正版２）

授業目標：
（１）設計者の意図を製作者に的確に伝達する「ものづくり」の指令書としての，図面の意義･役割･効果について説明することができる。
（２）製図用器具を適切に使用しながら，正しい姿勢と段取りで製図の演示ができる。
（３）正確で分かりやすい製図ができる技能を，実習を通して習得する。
（４）生徒の認識や思考，学力等の実態を視野に入れた授業設計を理解する。

授業計画：
（１）製図と規格，文字と記号のかき方と練習
（２）直線と円弧のかき方
（３）製図用器具・材料とその使い方
（４）直線の製図〔課題１〕
（５）投影図・等角図のかき方
（６）ICT 機器を活用した中学校の製図に関する授業場面の観察と分析
（７）図法変換の演習（第三角法と等角図）
（８）尺度と寸法記入
（９）図面作成の手順と，製図に関する学習指導案の構造理解と作成
(10) 模擬授業の実施と，授業改善の視点の確認
(11) 三角図と等角図の製図〔課題２〕
(12) 部品図のかき方
(13) 投影図・等角図・三角図の評価方法
(14) ネジのかき方
(15) ボルト・ナットの製図〔課題３〕
(16) 歯車のかき方，寸法公差とはめあい
(17) 中学校の製図に関する実践研究への理解

※表５からの変更点は波線で示した。

表７より，主たる変更点は，三つある。一つは，学習内容の精選を行ったことである。具体的には，表

表６．製図に関する評価規準

評価の観点	A	B	C
図がバランスよく配置されいている。	全く偏りなし	一部偏りあり	５か所以上偏りあり
図記号や結線に間違いがない。	間違いなし	１，２個間違いあり	３個以上間違いあり
線の種類や太さは，正しく使い分けられている。	間違いなし	数個間違いあり	５か所以上間違いあり
線には濃さや太さのムラ，欠け，重なり，余分な箇所がない。	全くなし	数個あり	５か所以上あり
曲線や特殊記号に間違いやズレがない。	間違いなし	数個あり	５か所以上あり
注釈や表題欄，部品表等が過不足なく丁寧である。	適切	数個不適切	５か所以上不適切

５の「（２）文字と記号のかき方と練習」を「（１）製図と規格」に移行させた。また，表５の「（９）図面作成の手順」の学習内容を減らし，「製図に関する学習指導案の構造理解と作成」を新たに加えた点である。本内容は，表３の「（２）－３）学習指導案の構造理解と，具体的な授業を想定した授業設計と学習指導案の作成」に該当する。学習指導案の構造理解と作成」を新たに加えた点である。二つは，表５では最後に位置付けていた「ICT 機器を活用した中学校の製図に関する授業場面の観察と分析」を前半部分に移行したことである。このように移行した意図は，表７の「（５）投影図・等角図のかき方」を学習させた後，実際の授業場面を観察させることで，前時に学んだことをどのようにして中学生に教授したらよいのか，という視点で考察させることができると考えたためである。三つは，「（10）模擬授業の実施と，授業改善の視点の確認」を導入したことである。これは，表３の「（２）－４）模擬授業の実施とその振り返りを通した授業改善の視点を身に付けること」に相当する。四つは，最終講義に「（17）中学校の製図に関する実践研究への理解」を包含した点である。これは，表３の「（２）－５）当該教科における実践研究の動向を知り，授業設計の向上に取り組むことができること」に当てはまる。

本研究では，共著者と共に，研究結果からデザインした表７を表３と照合させながら，自己評価を行った。その結果を表８に示す。

表８．表７とコアカリキュラム（表３）との対応表

表７の授業計画	表３の到達目標
（1）	（1）－2）
（2）	（1）－2）
（3）	（1）－2）
（4）	（1）－4）
（5）	（1）－2）
（6）	（2）－1），（2）－2）
（7）	（1）－2）
（8）	（1）－2）
（9）	（1）－2），（2）－3）
(10)	（2）－4）
(11)	（1）－4）
(12)	（1）－2）
(13)	（1）－3）
(14)	（1）－5）
(15)	（1）－5）
(16)	（1）－5）
(17)	（2）－5）

表８より，表３の各到達目標を授業目標や授業計画に組み入れることができた。次年度は，表８に基づく実践を行うと共に，「教科に関する科目」についてのコアカリキュラムとしての提案を目指す。

５．結言

本小論は，文部科学省（2017）「教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会」[1]が示した「教職課程コアカリキュラム（案）」の「各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）」を参照基準としつつ，第１著者が愛知教育大学で開講している現行の「教科に関する科目」に相当する「製図Ⅰ」のシラバスについて，自己省察と本稿共著者との協議によるカリキュラム評価と改善の提案を行うことであった。本研究のまとめは，以下２点に集約される。

１）2016 年度まで実施していた「製図Ⅰ」のシラバスを教職課程コアカリキュラム（案）と整合した結果，「（１）当該教科の目標及び内容」の一部の到達目標に該当していることが分かった。

２）「製図Ⅰ」の構想カリキュラムを実践前と実践後の２回検討した結果，「教職課程コアカリキュラム（案）」のの各到達目標を授業目標や授業計画に組み入れることができた。

謝辞

本研究の実施に関しては，中島康弘先生（元非常勤講師）のご理解とご協力に厚く御礼申し上げます。

注釈

１）教職課程に係るコアカリキュラムに関する提言は，国立の教員養成系大学・学部の在り方に関する懇談会による「今後の国立の教員養成系大学学部の在り方について（報告）」を嚆矢として，中央教育審議会（2005，2006，2008）などにみられる。

引用及び，参考文献

１）中央教育審議会（2005）我が国の高等教育の将来像（答申），
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05013101.htm

２）中央教育審議会（2006）今後の教員養成・免許制度の在り方について（答申），
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1212707.htm

３）中央教育審議会（2008）学士課程教育の構築に向けて（答申），
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217067.htm

４）文部科学省初等中等教育局教職員課，教育職員免許法・同施行規則の改正及び教職課程コアカ

リキュラムについて,
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2017/07/27/1388004_2_1.pdf
5）文部科学省教育課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会,
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/126/houkoku/1398442.htm
6）文部科学省中央教育審議会答申「今後の教員養成・免許制度の在り方について」,
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/126/shiryo/__icsFiles/afieldfile/2017/07/25/1388304_4.pdf

※インターネット情報の最終アクセス日は, 2017 年 11 月 30 日

(2017 年 11 月 30 日受理)