

## 新学習指導要領と教育の情報化

～情報活用能力の育成に向けた児童生徒によるICT活用～

東北大学大学院情報科学研究科教授 ほりた たつや 堀田 龍也



### 1 新学習指導要領における資質・能力

2017年(平成29年)3月31日に告示された新学習指導要領は、中央教育審議会において検討されたものである。中央教育審議会では、わが国のこれまでの学校教育の蓄積を生かしていくことに配慮を払った上で、汎用的な能力の育成を重視するという世界的な潮流を踏まえることを基調として検討が進められた。「アクティブ・ラーニング」に象徴されるように、個別の事実に関する知識を社会の中で汎用的に使うことのできる概念等に関する知識に構造化していくための学習活動や指導法に踏み込み、教科等の本質から議論し直した。また、各学校が持てるリソースを最大限に活かして戦略的に学習効果を上げるための「カリキュラム・マネジメント」を前面に押し出し、更には「社会に開かれた教育課程」という概念で、学校が外部と手をとって経営されることが期待されることとなった。

児童・生徒が教育課程全体を通して「何ができるようになるか」ということを中央教育審議会では「資質・能力」と呼称し、学校教育法第30条第2項が定める学校教育において重視すべき3要素に照らし合わせて、「資質・能力の三つの柱」として次のように整理された。

- ①何を理解しているか、何ができるか(生きて働く「知識・技能」の習得)
- ②理解していること・できることをどう使うか(未知の状況にも対応できる「思考

力・判断力・表現力等」の育成)

- ③どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか(学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養)

さらには、各教科等の目標や内容についても、この三つの柱に基づく再整理が図られ、新学習指導要領に記述された。学習指導要領の構造化という観点で大きく踏み込んだ内容となった。

### 2 各教科等で育む資質・能力とICT活用

この三つの柱をICT活用との関係で整理すると以下のようなになる。

- ①生きて働く「知識・技能」の習得については、教員がICTを活用して効果的な情報提示を行い、児童生徒の関心・意欲を高め、学ぶべき課題を焦点化し、理解促進のためにわかりやすく説明し、児童生徒の考えを映して検討させ、さらには一人一台の情報端末等によって学習の定着を図るなどのICT活用が対応する。
- ②未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成については、①で身につけた知識・技能を使って考える学習課題を教員がICTで提示したり、児童生徒が情報端末等を用いて試行錯誤したり、自分たちの考えをスライド等にまとめて発表したりするなどのICT活用が対応する。
- ③学びを人生や社会に生かそうとする「学

びに向かう力・人間性等」の涵養については、専門家との交流を通して学んだり、自分たちの学びを社会に向けて発信するような学習活動が期待され、そのためにテレビ会議システム等を用いたり、Webサイトで発信したりするICT活用が対応する。

当然ながら、ICTを活用すれば期待する資質・能力が自然と身に付くということはない。期待する資質・能力を身に付けさせるための様々な指導上の工夫において、それらを簡便に、効率よく可能にやすくするための道具や環境がICTであるに過ぎない。ICTはあくまで手段であり、故にICT活用が目的化されてはならない。

### 3 学習の基盤となる情報活用能力

新学習指導要領の総則の第1章第2の2の(1)には、「学習の基盤となる資質・能力」について以下のように記述されている。

各学校においては、児童（生徒）の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。

三つの柱で整理された各教科等で育成する資質・能力そのものを、教科等の枠を超えて基盤として支える資質・能力があるということになる。「基盤」という言葉が示すように各教科等の学習においてベースとなって機能する資質・能力として説明されているのである。

情報活用能力という用語は1980年代から用いられてきた。情報活用能力とは、児童生徒によるICTの活用のみならず、そこから得られた情報をいかに適切かつ効果的に活用するかといった能力である。

新学習指導要領で期待される学習活動としてアクティブ・ラーニングの視点からの

授業改善があるが、このような学習活動においては、児童生徒がいくつもの情報を取り扱い、得た情報を読解し、必要に応じてそれらをICTで収集したり保存したり再加工したりプレゼンテーションしたりといったシーンが想定される。このようなシーンで児童生徒が用いる資質・能力は、各教科等での学びの成果のみならず、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用する力であり、それが発揮されてこそアクティブ・ラーニングの視点からの授業改善が成立しやすくなるのである。情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用するといった情報活用能力が、各教科等の学びを支える基盤として作用するということになる。

新学習指導要領に備えて文部科学省は、児童生徒が情報端末を介して用いるデジタル教科書に関する検討を進め、新学習指導要領の全面実施以降は紙の教科書と併用することや、デジタル教科書を用いて学習しても教科書の使用義務を果たしたと見なすことを踏まえて学校教育法が改正された。紙だけではなくデジタルも活用できる学習環境が新学習指導要領の前提となった。

更に中央教育審議会では、大学入学者選抜においてもCBT（コンピュータで試験を行うこと）の導入が検討され、今後はICTを自在に操作できなければ入試でも不利になることは明白である。

情報活用能力は基盤となる資質・能力なのだから、各教科等の学習に先駆けて獲得されるよう工夫することも肝要である。児童生徒の発達段階や、各教科等の特性を勘案しながら、教科横断的な視点で系統性が担保されるように育成していく必要がある。よって学校ごとのカリキュラム・マネジメントにその能力育成が影響されることになる。

# 新学習指導要領における 小学校プログラミング教育の必修化

文部科学省生涯学習政策局情報教育課  
情報教育振興室長（併）初等中等教育局視学官 あびこ こうせい  
安彦 広齊



## 1 学習指導要領改訂の経緯

現在、情報化・グローバル化の進展や絶え間ない技術革新等により、産業構造や就業構造が劇的に変わる可能性があるなど、予測が困難な時代を迎えています。今後の子供たちには、このような時代の中で育ち、成人して22世紀まで社会で活躍していくための「生きる力」が必要となります。

世界の人口は現在の76億人から、2050年に98億人、2100年には112億人に達すると予測される一方で、我が国の人口は急激に減少し、2053年には1億人を割って9千9百万人となり、2065年には8千8百万人、高齢化率は38.4%に達すると推計されるなど、国内のローカルな課題から世界規模のグローバルな課題に至るまで、様々な解決すべき課題に直面することが予想されます。

このような時代にあって、学校教育には、子供たちが様々な変化に積極的に向き合い、他者と協働して課題を解決していくことや、様々な情報を見極め知識の概念的な理解を実現し情報を再構成するなどして新たな価値につなげていくこと、複雑な状況変化の中で目的を再構築することができるようにすることが求められています。

このことは、我が国の学校教育が伝統的に大切にしてきたことであるものの、教師の世代交代が進むと同時に、教育に関わる様々な経験や知見をどのように継承していくかが課題となり、子供たちを取り巻く環境の変化により学校が抱える課題も複雑

化・困難化する中で、これまでどおり学校の工夫だけにその実現を委ねることは困難になってきています。

2014(平成26)年11月には、文部科学大臣から新しい時代にふさわしい学習指導要領等の在り方について中央教育審議会に諮問を行い、2016(平成28)年12月に答申を示しました。

この答申では、「よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創る」という目標を学校と社会が共有し、連携・協働しながら、新しい時代に求められる資質・能力を子供たちに育むことなどが求められました。

これを踏まえ、2017(平成29)年3月に学校教育法施行規則の改正とともに、小学校学習指導要領を公示しました。小学校では、2020年4月から全面实施となります。

## 2 新学習指導要領における『情報活用能力』

新学習指導要領においては、特に、『情報活用能力』を「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け、教科等横断的な視点から育成を強化することとしています。

今回の改訂に当たっては、以下の資質・能力の三つの柱に沿って『情報活用能力』について整理しています。

### 【知識・技能】

情報と情報技術を活用した問題の発見・解決等の方法や、情報化の進展が社会の中で果たす役割や影響、情報に関する法・制度やマナー、個人が果たす役割や責任等について、情報の科学的な理解に裏打ちされた形で理解し、情報と情報技術を適切に活

用するために必要な技能を身に付けていること。

**【思考力、判断力、表現力等】**

様々な事象を情報とその結びつきの視点から捉え、複数の情報を結びつけて新たな意味を見出す力や、問題の発見・解決等に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力を身に付けていること。

**【学びに向かう力・人間性等】**

情報や情報技術を適切かつ効果的に活用して情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与しようとする態度等を身に付けていること。

こうした情報活用能力は、各教科等の学びを支える基盤であり、これを確実に育てていくためには、各教科等の特質に応じて適切な学習場面で育成を図ることが重要であるとともに、そうして育まれた情報活用能力を発揮させることにより、各教科等における主体的・対話的で深い学び（アクティブ・ラーニング）へとつながっていくことが一層期待されるものです。

### 3 『情報活用能力』とプログラミング教育

『情報活用能力』の育成（情報教育）において、情報の科学的な理解の中核となるプログラミング教育は、小学校で必修となり、中学校ではその内容を充実し、高等学校では2割程度の生徒しか学んでいない現状を全生徒が学ぶよう共通必修科目「情報Ⅰ」を新設するなど、小・中・高等学校を通じて充実します。

コンピュータをより適切、効果的に活用していくためには、その仕組みを知ることが重要です。コンピュータは人が命令を与えることによって動作します。端的に言えば、この命令が「プログラム」であり、命令を与えることが「プログラミング」です。プログラミングによって、コンピュータに自分が求める動作をさせることができるとともに、コンピュータの仕組みの一端をうかがい知ることができるので、コンピュータが「魔法の箱」ではなくなり、より主体

的に活用することにつながります。

プログラミング教育においては、コンピュータに関する知識・技能を習得することだけでなく、ものごとを論理的に考えていく力を育成するという観点から、プログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力、すなわち「プログラミング的思考」を身に付けさせることに特に重視しています。

### 4 プログラミング教育の今後の展開

将来の予測が難しい社会において、未来を拓いていく子供たちには、情報を主体的に捉えながら、何が重要かを主体的に考え、見いだした情報や情報技術を活用しながら他者と協働し、新たな価値の創造に挑んでいくことがますます重要となってきます。子供たちが、新しい時代に求められる資質・能力を身に付けるため、プログラミング教育が果たす役割はとても重要と考えており、文部科学省においては、

- ①新学習指導要領の趣旨等をわかりやすく解説した「小学校プログラミング教育の手引（第一版）」（2018年3月）の周知等。
- ②総務省・経済産業省と連携し、教育委員会・民間企業等とともに設立した「未来の学びコンソーシアム」との連携も図りつつ、教師が無理なく、多様な学年・教科等の授業でプログラミング教育に取り組めるよう情報提供等の充実に努めてまいります。

また、教育委員会・学校においては、2020年度の全面実施から逆算して、2018年度には全市町村でプログラミング教育の実施に必要なICT環境整備の準備を開始し、2019年度には担当する全教師が一度はプログラミング教育の模擬授業を体験するというような状況が必要ではないかと考えていますので、積極的な取組をお願いします。

## 市町村における ICT 環境整備の推進について

県総合教育センター カリキュラム開発部 メディア教育担当

新学習指導要領では、情報活用能力を積極的に育成するために、多くの教科等の中に情報手段を活用する学習活動を取り入れ、教科のねらいを達成するだけでなく情報活用能力の育成も念頭に入れた学習内容が記載されている。

また、「総則」の解説には、小学校の段階では「基本的な情報機器の操作」や「適切な情報活用の学習活動」、「情報モラル」の指導を行い、中学校では「適切かつ主体的、積極的な情報活用の学習活動」及び「情報モラル」を充実させるとされている。高等学校では「科学的な知として体系化していく」というように総合的なことが目標とされた。さらに、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善の配慮事項として、各教科等の特質に応じて、「児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を計画的に実施するとしている。

このように「情報活用能力」が、「学習の基盤となる資質・能力」と位置付けられ、「情報活用能力」を着実に育成していく必要がある。

そこで国からは、2014年から4か年計画で教育のICT環境整備（単年度予算1,678億円）のための地方財政措置が講じられた。その結果については、「学校における教育情報化の実態等に関する調査」（2016年度）を分析した通知が次のように示された。その通知の中では、「地方公共団体間のICT

環境整備状況には格差があり、このことは児童生徒の学習環境の格差につながる恐れがあります。」～中略～「各教育委員会におかれましては、本実態調査結果を参考にさせていただきつつ、地方財政措置についても積極的に活用し、学校のICT環境の安定的かつ計画的な整備を推進いただきますようお願いいたします。」とあり、さらなるICT環境整備の必要性が示された。

それに伴って、国からは、2018～2022年度まで単年度1,805億円の地方財政措置を講じられることとされている。具体的には、全国の小・中・高等学校などの3クラスに1クラスの割合で、学習者用コンピュータを整備。指導者用コンピュータを授業担当の教師1人につき1台整備。超高速インターネットや無線LAN、統合型校務支援システムを全学校で整備。ICT支援員を4校に1人の割合で配置。などを目標水準として設定している。

加えて、2019年4月からタブレット端末などで利用できる学習者用デジタル教科書を、正式な教科書に位置付ける学校教育法改正案を閣議決定した。これまでの紙の教科書を主教材とし、副教材としてのデジタル教科書との併用が考えられるが、検定済教科書の内容を電磁的に記録したデジタル教科書を利用する場合、デジタル版だけで教えることも可能となった。小・中学校で使用される紙の教科書は、現行通り無償で給付されることになるが、併用段階ではデジタル版は無償とはならず、自治体や保護

者が費用を負担することになる。

これまでも ICT 環境整備に必要な経費は、地方交付税措置がされてきた。地方交付税は、そもそも地方公共団体間の財政の不均衡の調整が目的である。いわゆる「ひも付き」ではなく、使い道が限定されていない一般財源であることから、国の意図した使われ方ができるかどうか、どれだけの予算を ICT 環境整備に割くかは市町村の判断ということになる。

県内の ICT 環境整備状況を見てみると、首長自ら ICT 環境整備に理解を示し、強いリーダーシップの下、莫大な予算を割いている市町村があるのも事実である。また、国の地方創生の政策を活用し、ICT 環境整備に充てたり、過疎地域に指定されたことにより過疎債の活用を検討したりと、何とか予算化しようと様々な工夫をしている市町村もある。一方、モデル事業を実施し、ICT 機器導入のエビデンスをしっかりと示して全教室に大型の電子黒板を設置するなど、予算獲得に成功した自治体もある。

当センターでは、毎年、「市町村教育情報化推進担当者研修会」を開催し、各市町村の現状や課題、予算確保について、担当者間の情報交換の場を提供し、ネットワークの構築を推奨している。また、40 社程の学校施設・サービスに係る企業を招き、最新機器やソフトの比較体験、機器等の導入に関わる情報提供をするなど、市町村教育委員会のバックアップを図っている。

各市町村教育委員会においても、先進地域の事例を参考にし、ぜひとも ICT 環境整備を進めて頂きたいと考えている。

次の表は、日経 BP 社による、全国の公立小・中・高等学校の情報化進展度を比較する「公立学校情報化ランキング 2017」の一部抜粋である。これは、文部科学省が全国の公立学校を対象に実施する「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」（2017 年 3 月 1 日時点）を基に算出し

たもので、市町村別に、機器などの整備状況を示す「インフラ整備」の達成率と全国順位である。児童・生徒用パソコンの導入率（1 人に 1 台に対する達成度）や、電子黒板の導入率（1 学年 2 台に対する達成度）、デジタル教科書の整備率、校務支援システムの導入率など 12 項目の達成度を基に算出し、全国における総合ランキングが示されている。各市町村の全国における整備状況の詳細については、日経 BP 社 Web サイトより会員登録をした後、確認ができる。

その中から千葉県内の小学校におけるインフラ整備の達成率を示した数値を拾い、全国における順位をベスト 10 まで並べたものである。

新学習指導要領 2020 年度完全実施に向け、いよいよ待ったなしの状況となり、千葉の地で学ぶ、全ての子供たちに、スタートラインが同じであってほしいと切に願うものである。そのためにも、多くの現場の声を市町村行政に届けていきたい。

「公立学校情報化ランキング 2017」小学校

県内順位	市町村名	インフラ全国順位	インフラ整備率	小学校数
1	柏市	74	80.6%	42
2	山武市	105	78.4%	13
3	浦安市	154	75.0%	17
4	我孫子市	253	71.5%	13
5	八千代市	264	70.9%	22
6	銚子市	326	69.1%	13
7	布施学校組合	329	69.0%	1
8	松戸市	347	68.3%	45
9	鎌ヶ谷市	354	68.1%	9
10	旭市	386	67.3%	15

※出典：「公立学校情報化ランキング 2017」日経 BP 社

## 船橋市の小・中・特別支援学校におけるICT環境整備について ～ Society5.0 社会に向けて～

船橋市総合教育センター

### 1 本格的なICTの整備の推進

船橋市は人口63万人を超える中核市で、市立高校1校、中学校27校、小学校54校、特別支援学校1校（2校舎）が設置されている。

平成26年12月の中央教育審議会の最終答申では、2020年度の大学入試から制度が大きく変わり、従来の知識・理解に加え、思考力・判断力・表現力が重視され、小論文やプレゼンテーション、集団討論等が実施される方向が示された。同年、文部科学省からは「教育のIT化に向けた環境整備4か年計画」の中で機器の整備目標が示された。こうした教育の情報化のねらいとしては、ICTを効果的に活用した分かりやすく深まる授業の実現や児童生徒の学習意欲の向上などが挙げられる。

船橋市では、文部科学省の示すICT環境の実現を目指し、平成27年度から本格的に機器の整備を進めている。

### 2 モデル校で実践・検証

平成27年度はまず、小・中学校から各1校を選んでICT機器活用推進校とし、ICT機器活用の効果や問題点などを検証しながら段階的に整備を進めていくこととした。全普通学級にスライドレール式電子黒板、指導者用デジタル教科書（小学校は4教科と地図帳、中学校は5教科と地図帳）、タブレット端末各80台等を整備し、2校で1名の学校ICT支援員を配置した。

電子黒板をキャスター付きのスタンド式

ではなく、スライドレール式にしたのは、従来の黒板との併用が便利で、デジタル（電子黒板）とアナログ（従来の黒板）の両方の良い所を生かせるからである。



電子黒板やデジタル教科書を使用した授業の効果としては、

- ・児童生徒の興味関心が高まる
- ・映像資料を用い、拡大や強調が容易なため、学習内容を理解しやすいことなどが挙げられる。

タブレット端末の活用に関しては、

- ・紙上では実施しにくい試行錯誤をさせる場面で活用する
- ・個人やグループでまとめをプレゼンテーションする際に活用する

など、思考力や表現力の向上につながる活用が図れた。



一方で、児童生徒に効果的に活用させるためにはICT機器に対する教員の技術的なスキルを高めていくことが必要であることも明らかになってきた。

### 3 市内全中学校に電子黒板を整備

電子黒板は、地域による偏りを避けるために、学校ごとではなく、学年ごとに整備することとした。まず、2020年度の大学入試改革を迎える学年に当たる中学校2年生を見据え、平成28年度は市内全中学校2年生(145台)、平成29年度は市内全中学校1、3年生の普通教室にスライドレール式電子黒板(290台)を整備し、あわせて全学年5教科の指導者用デジタル教科書も整備した。

授業を行っている教員からは、

- ・教科書の記述の読み取りが苦手な生徒も電子黒板でポイントを絞って示すことで、理解を促すことができた
- ・黒板のみを使用した授業に比べ、生徒の活動が増えた
- ・生徒に考えを発表させる機会も増えた
- ・デジタル教科書を活用することにより教材作成の負担が軽くなった

など、学習意欲や理解の向上だけでなく、表現力の向上などにもつながっているという声が聞かれた。

今後も、効果的にICTを活用することでさらに授業の充実を図っていけるようにする。そのため、小学校・中学校別に各学校からICTを効果的に活用した事例を提出してもらい活用事例集を作成している。さらに、研修会の実施なども計画していきたい。

なお、平成30年度は中学校特別支援学級への電子黒板の整備が予定されている。

### 4 特別支援学校におけるICT機器整備

平成27年度に特別支援学校小学部の学習用パソコンのリプレースにあわせて81台のタブレット端末を追加整備し、平成29年度には特別支援学校の中学部・高等部に

も60台のタブレット端末を整備した。タブレット端末には学習支援や生活支援のためのアプリを導入し、きめ細かな支援を可能とした。



### 5 研修及び情報活用能力の育成

ICT環境の整備にともない、それを使いこなす教員のスキルも向上させていく必要がある。船橋市総合教育センターでは、初任者研修や中堅教諭等資質向上研修、各教科の指導法の研修会でもICT活用についての内容を取り上げ、授業力の向上や児童生徒の情報活用能力の向上を図っている。

こうした取組の結果、文部科学省が実施している「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」の「教員のICT活用指導力」において、船橋市は全国平均より下回っているが、平成27年度に比べ、平成29年度は値が向上し、平均との差も小さくなってきた。

今後はICT環境を整備したことによる児童生徒の学習面での効果についても客観的に示していく方法を研究していきたいと考えている。

平成29年3月に告示された新学習指導要領でも「ICT環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること」としている。船橋市では、今後もICT活用の効果を検証しながら継続的な整備を進めていくとともに、指導課、保健体育課をはじめ、関係各課と連携しながら、新学習指導要領が目指す情報活用能力の育成を図っていきたい。