

第8講 「教えないで学べる」という新たな学び

【学習到達目標】

- ・「教えないで学べる」とはどのようなことは具体例を挙げて説明できる。
- ・「教えないで学べる」という新たな学びの設計ができる。

1. J・B・キャロル (Carroll) の学校学習の時間モデル

学習者には、それぞれに個性があり、知識の差や興味関心が違う。このような個人差について教師はどのように考えたらいいか。

J・B・キャロル (Carroll) は、1963年に提唱した学校学習の時間モデルで、学習者の学習の目標の達成ができないことについて、それは学習者の能力が原因ではなく、図8-1の式で示すように学習の目標を達成するための学習者の時間が不足していたと考えた。このことにより、学習の目標の達成に必要な時間をどのように確保し、どのように支援を工夫したらもっと短い時間で学ぶことができるか改善することができる。つまり、J・B・キャロルは、能力から時間への発想の転換を行ったのである。

$$\text{学習率} = \frac{\text{学習に費やされた時間}}{\text{学習に必要な時間}} = \frac{\text{Time Spent}}{\text{Time Needed}}$$

図8-1 J・B・キャロルの学校学習の時間モデル（1）

さらに、J・B・キャロルは、図8-1の式の学習率に影響を与える変数を、5つの要素に分解して説明している。まず、「課題への適性」とは、ある課題を達成するのに必要な時間の長短によって表される学習者の特性を課題への適性とした。次に、「授業の質」は、学習者が短時間のうちにある課題を学べる授業かどうかを授業の質としてとらえている。質の高い授業の要件としては、少なくとも何をどう学習するかが学習者に伝わっていて、はっきりとした形で材料が提示され、授業同士が有機的に次につながっていて、授業を受ける学習者の特性に応じ

た配慮がなされていることが挙げられている。次に、授業の質の低さを克服する力を「授業理解力」と呼び、これが第3の要因としている。次に、学習に費やされる時間を左右する要因を次のように示している。ある課題を学習するためにカリキュラムの中に用意されている授業時間を「学習機会」と呼び、学習に費やされる時間を左右する第一の要因と考えている。また、与えられた学習機会のうち、学習者が実際に学ぼうと努力して、学習に使われた時間の割合を「学習持続力」としている。以上の5つの変数を学習率の式にあてはめると図8-2のようになる。

$$\text{学習率} = \frac{\text{学習機会} \times \text{学習持続力}}{\text{課題への適性} \times \text{授業の質} \times \text{授業理解力}}$$

図8-2 J・B・キャロルの学校学習の時間モデル（2）

教師は、学習率を高めるために、学習に必要な時間を分母の要因に注目して減らす工夫と、学習に費やされる時間を分子の要因に注目して増やす工夫ができる。J・B・キャロルの時間モデルに含まれている5つの変数は、教師として授業を工夫し、学習者一人一人が学習に費やす時間を確保し、また、学習に必要な時間を短縮していくためのチェックポイントと考えることができる。

ICT (Information and Communication Technology : 情報通信技術) の活用についても、学校学習の時間モデルのどの変数に働きかけるのが、何が、いつ、どのように効果があるのかという視点で考えると、ICTの活用の発想が広くなる。最近のインターネット上で誰もが無料で受講できる大規模な開かれた講義であるMOOCs(Massive Open Online Courses)や反転学習で代表される学習の場合は、授業時間以外の利用によって、「学習機会」の拡大につながる可能性が大きいことがわかる。

ここで、「インストラクショナルデザイン」や「教えないで学べる」学習環境は、キャロルの学校学習の時間モデルの授業の質を高め、授業理解力を助け、学習機会や学習持続力を高めるための手法であり、学習環境でもある。「教えないで学べる」という“新たな学び”を実現するためには、これらの手法や学習環境を整備することによって実現するものであり、学習者の学ぶ意欲を促し、自律的に継続して学ぶ力につけていくことについて考える。

2. 「教えないで学べる」学習環境

学校における授業は、教科書や様々な教材等を使用して行われており、児童生徒たちの学びにとってこれらの果たす役割は極めて大きいと考えられる。学校教育における重要なツールであるデジタル教科書・教材やタブレットPC等について、21世紀を生きる児童生徒に求められる力の育成に対応した学習環境の整備を図っていくことが必要である。

ICTの活用では、一斉指導による学び（一斉学習）に加え、児童生徒一人一人の能力や特性に応じた学び（個別学習）や、児童生徒同士が教え合い学び合う協働的な学び（協働学習）を推進することにより、基礎的・基本的な知識・技能の習得や、思考力・判断力・表現力等や主体的に学習に取り組む態度の育成ができる。

こうした学びを、学校教育法第30条第2項に規定する学力の3要素である「基礎的・基本的な知識・技能の習得」「思考力・判断力・表現力等の育成」「主体的に学習に取り組む態度の育成」という観点から見た授業を実践するために今後必要な学習環境を次に考えてみる。

（1）クラウドコンピューティング（cloud computing）

クラウドコンピューティングとは、ネットワーク、特にインターネットを介したコンピュータの利用形態で、学習者は、インターネット上にあるサーバやソフトウェアなどのリソースが提供するクラウドサービスを利用し、e-ラーニング（e-Learning）等のさまざまな学習を行うことができる。クラウドコンピューティングは、インターネット回線を経由して、データセンタに蓄積された資源を利用するものであり、学校でサーバ等の設備を持たずに済むことから、情報環境を構築する負荷の軽減と、運用に伴う人的・物的負担を軽減することが可能となる。

一般に、学校の情報環境のクラウド化によるメリットとして、次のことが考えられる。

- ①学習支援、学校での教育支援などの充実向上や、教育、研究、経営機能の情報環境整備が計画段階から導入まで短期間で行える。
- ②教育資料・データ・教育ソフト等資源の所有を最小限に留められることから、情報化投資や運用経費の削減が可能になる。
- ③インターネットを経由して何処からでもアクセスできるので、学習者や教職員の利便性が向上する。
- ④学校連携、产学連携、高大連携などに利用することで、新たな教育機能の付加価値の創出をもたらすことが可能となる。



学校教育法

⑤学内の環境負荷の軽減が図れる。

「所有から活用へ」というクラウド導入による大きな変化がもたらすさまざまなメリットは、まさに児童生徒などの学習者や教職員の利便性を向上させ、コストや負荷の削減を可能にするとともに、教育機関同士あるいは学校と企業の教育・交流面での連携拡大を生みだす起爆剤となる。既に多くの学校ではメールサービスなどでのクラウド導入が進んでおり、学校における教育情報システムにおけるクラウド導入の動きが広がりを見せている。これらのクラウドコンピューティングの導入は、学校に様々な教育資料をクラウドにデジタルアーカイブすることから始まる。そのために、様々な教育リソースを電子化し、クラウドにメタ情報も付けて管理し、流通する新しいルールを作ることが必要となる。そのためには、各学校にこれらのデジタルアーカイブを推進するデジタル・アーキビストを位置付けることが重要になる。

（2）電子書籍（デジタル教科書）

電子書籍とは、PCやタブレットPCで読むことができるよう設計された従来の印刷図書の電子化で、電子書籍（electronic Book）、デジタル書籍、デジタルブック（digital book）、eブック（e-book）、オンライン図書（online book）とも呼ばれている。

一方、図書館への電子書籍の導入に関しては、1998年のNet Libraryの登場後、多様な取組みが進んでおり、テキサスの学校では、60万件を超える電子書籍を提供している。また、教科書としての電子書籍の導入は、持ち運びが容易であることや安価であることから今後急速に導入されている。

また、近年、図書館や博物館、公文書館は、所蔵資料のデジタルアーカイブ化を推進している。例えば、国立国会図書館では、国立国会図書館が所蔵する明治期から戦前までの著作権の保護期間の消滅した図書を画像電子化しWeb上で公開している。その他、京都大学、筑波大学、東京大学、北海道大学、岐阜女子大学、日本国際文化研究センター、国立民族博物館等では所蔵資料の一部を電子化し公開し、現在では貴重書などを中心に全文を閲覧できるようになっている。

今後、学校においては、青空文庫等の利用や学校独自のテキストの電子書籍化などにより、児童生徒1人1台のタブレットPCの利用は益々教育効果があると考えられる。このためには、特に学校のテキストや作品などのデジタルアーカイブ化を推進し、全てのテキストは電子書籍として提供できるデジタルコンテンツのオープンデータ化などの新しいルールが望まれる。

(3) フィールドワーク

フィールドワークのためのタブレット PC の機能分析及び活用方法の検討をとおして、タブレット PC の教育利用には大きな可能性があるものの、現在流通している機器そのままでは教育利用に適さない部分が多くある。フィールドワークにおける教育利用を進めるためには、以下にあげる機能が重要である。

- ・映像・音声・静止画撮影・保存機能
- ・静止画・音声・動画の再生、拡大等の機能
- ・ポートフォリオの作成・共有等
- ・軽量・耐久性・長時間駆動機能
- ・地図機能と現在の位置情報（GPS 機能）記録機能
- ・e-ラーニング学習機能

本来であれば、フィールドワークを想定した安価で軽いタブレット PC が開発されることが望ましいが、教育専用の機種の開発は難しいと考えられる。しかし、教育用に必要であると考えられる上記の機能が、後継となる機種に装備されるよう要望をあげていくことが実現性の高い選択肢の一つだと考える。

また、デジタル教材の作成においてもタブレット PC の画面サイズや機能を想定した、教材コンテンツの提供を行うことが重要である。特に Web ページでの教材提供の際には、端末の種類に関係なく閲覧が可能なページであることが必要である。様々なタブレット PC に適した Web ページの作り方についてのノウハウは既に定着しているが、タブレット PC についてはまだ情報が少なく、様々な知見をまとめた作業を行っているところである。

また、取材活動や意見交換といった他者と協働した活動についても、機器を導入することで時間短縮はできるものの、活動をうまく設定しないと短縮した時間を有効に生かせないだけでなく、使い方によっては顔を合わせてのコミュニケーションの機会を失う危険性もあり、何をねらいとするかという学習活動自体の在り方が重要である。

(4) e-ラーニング (e-Learning)

e-Learning を推進する上では、教育リソースであるデジタル教材（学習材）の整備が必要不可欠となる。デジタル教材（学習材）自体は、各学校の教育事情に応じて整備されるべきもので、一元的に学校間で利用できるものにはなりにくいと考えられる。しかし、リメディアル系やキャリア支援系等の共通基盤教材や、教育素材的なものは、内容的・用途的にも十分共有可能であり、こうした利

学習材：学ぶにあたって考察などに使用するもののことである。

活用可能なデジタル教材（学習材）・素材を具体的に検討し、実際に実践可能な学校間で提供しあえるルール作りを検討することが重要である。

また、e-Learning の学校内での利用拡大のためにはユーザインターフェイスのデザインが重要な役割を果たす。教員にとっては、授業実施を軸としたワークフローの各段階での操作が分かりやすいこと、児童生徒にとっては、デジタル教科書との連携により、授業との関連が分かりやすく学習が進めやすいことが必要である。

また、ブレンド型学習の形態のひとつで、児童生徒たちは新たな学習内容を、通常は自宅等でビデオ授業を視聴して予習し、教室では講義は行わず、逆に従来であれば宿題とされていた課題について、教師が個々の児童生徒に合わせた指導を与えて、児童生徒が他の児童生徒と主体的に協働しながら取り組む形態の授業である「反転授業」(Flipped Classroom)への活用も期待できる。

さらに、システムを利用した記録やデータが蓄積され、教員にとっては教育活動の評価に、学生にとっては学習達成度の記録に利用できることも必要である。このためには、e-ラーニングと教務システム（教育情報システム）やeポートフォリオなどとのシステム連携のルールが必要となる。

（5）eポートフォリオ（e-Portfolio）

eポートフォリオとは、「学習、スキル、実績を実証するための成果を、ある目的のもと、組織化／構造化しまとめた収集物」のことである。学びの目標を自己点検・確認させる一つの手段として、学びの成果を可視化するためのeポートフォリオの活用が進みつつある。しかし、まだこのeポートフォリオは、自己管理・点検させるまでに留まっている例が多い。そこで、児童生徒一人一人の課題と向き合い、組織的に学習指導を行い、授業と連携した「反転授業」や、不足している能力を卒業までに身に付させるための振り返りの学習の場を提供するルールを考える必要がある。今後、eポートフォリオをどのように評価するかという研究も行う必要がある。

（6）ラーニング・コモンズ（Learning Commons）

ラーニング・コモンズ（Learning Commons）とは、ICTを活用しながら、学習者自身が主体となって学ぶ教育環境をいう。能動的学習授業では、まず①教育リソース（デジタル教材）で予習をした上で、授業の最初に仮説の予想をし、②仮説をグループで討議し、机の上に用意されたタブレットPCで調査を行い、③調査結果をタブレットPCに接続された電子黒板（アクティブボード）を使って分析し、仮説が正しかったかどうかを検討する。

その後、④結果を発表した後、電子黒板（アクティブボード）で仮説の内容を可視化しながらシミュレーションをし、仮説と調査結果の関係をグループで再討議し、⑤授業後に発展課題のレポートを作成する授業を推進するような、グループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワーク等による課題解決型の能動的学習を積極的に導入・実践することが必要となる。

そのためには、児童生徒が、十分な質を伴った学習時間を実質的に増加・確保するためにICTを利用した学習の方法として、授業の内容をアーカイブし、授業外の時間にデジタル教材管理システムで自主的に視聴できるようにする。このことにより、授業では事例や知識の応用を中心とした対話型の活動をする事が可能となる。このように、説明型の授業をオンライン教材化して授業外の時間に視聴し、従来宿題であった応用課題を教室で対話的に学ぶ教育方法（反転授業）を実践することが必要となる。

学校においては、「答えのない問題」を発見してその原因について考え、最善解を導くために必要な専門的知識及び汎用的能力を鍛えること、あるいは、実習や体験活動などを伴う質の高い効果的な教育によって知的な基礎に裏付けられた技術や技能を身に付けることができる。また、授業ための事前の準備（資料の下調べや読書、思考、学生同士の議論など）、授業の受講（教員の直接指導、その中の教員と学習者、学習者同士の対話や意思疎通など）、事後の展開（授業内容の確認や理解の深化のための探究、さらなる討論や対話など）やインターンシップやサービス・ラーニング等の体験活動など、事前の準備、授業の受講、事後の展開を通した主体的な学びに要する総学習時間の確保ができる。さらに、学生の主体的な学びを確立し、十分な質を伴った学習時間が実質的に増加・確保できる。

また、この学習支援を実施するためにも、自学学習をする児童生徒の利用目的や学習方法にあわせ、ICTを柔軟に活用し、効率的に学習を進めるための総合的な学習環境であるラーニング・コモンズ（Learning Commons）を各学校に整備する必要がある。



教材開発の基礎としてのインストラクショナルデザイン

【参考文献】

（1）岐阜女子大学編：教材開発の基礎としてのインストラクショナルデザイン

課題

1. J・B・キャロル (Carroll) の学校学習の時間モデルについて説明しなさい。
2. 「教えないで学べる」学習環境について具体的に説明しなさい。
3. 「教えないで学べる」授業を実現するための手立てを考えなさい。