



私たちの研究室

渡辺 雄貴 研究室

教育支援機構 教職教育センター 教授

わたなべ ゆう き
渡辺 雄貴 先生



取材日のゼミに直接参加した学生たちとともに(後列右)

教育の名人芸を最先端のICTに活かす

教育工学は、故坂元昂先生が「教育におけるあらゆる名人芸を分析し、その秘密を明らかにし、分析された構成要素を工学的に究明して実践に移そうとする。それによって名人芸を万人のものにすると同時に、名人芸自体の改善、向上を狙うものである」と言われたように、先達教師の豊かな知恵を若手教師にも広く生かす研究であり、教師の教え方をより人間的な手法で研究する領域と言えよう。ただ、教育の世界でもICT化が進む今日、アナログの技術だけでいられるはずもない。教育現場を支える研究の最前線ではどのような変化が始まっているのだろうか。

ICT時代に変化する授業づくりの環境

現在初等中等教育では、情報端末が生徒1人1人に配られるなど、環境そのものが大きく変わりつつある。教育工学の本質が変わるわけではないが、新しいツールの機能を最大限に活かす、新しい手法が模索されている。

渡辺雄貴先生もその研究者の1人である。

例えば、今日、求められる能力に『自己調整学習』というものがある。授業は教師が一方向的に教えるだけでなく、生徒自身にも、自分の中で調整しながら学習をする能力が必要だ、という考え方である。この能力を育てるために、教師は『予見、遂行、省察』という段階を設定し、毎日の授業の中でこのサイクルを回すように指導しているのだ。予見段階では、学習目標を設定し、学習方略を決める。遂行段階では、自身を俯瞰しながら学習を調整する。

生徒たちの学習活動を見守り、気づきを育てるアプリケーションとは

渡辺先生はその「遂行」の中で、生徒たちが学習行為を行う「方略」を主なエリアとして、ユニークな支援機能を盛り込んだアプリケーションの開発に取り組んでいる。

「方略」とは、「学習方略」であり授業中、プリントを読みながら先生の説明を聞き、知識を蓄積していく段階で、これまで、生徒は「ここは重要」「わかりづらい」などと思ったときにアンダーラインやマーカーを引いたり、メモを記入するような段階でもある。

「ここで、気づく子と、気づかない子の差が出ます。プリントづくりでは教科書の内容をクラスの実情に合わせ、より理解しやすく工夫を加える部分に教師の力量が発揮されます。授業中は問いかけやヒントなどを発して、気づきのサポートもするのです」

NoTASの概要

- Nudge for Note Taking Assist System
 - タブレット端末で利用可能なノートテイキング支援システム

インターフェース	
メニューバー	
<ul style="list-style-type: none"> • ページ移動 • ページ選択 • 拡大 • 縮小 • スワイプ 	<ul style="list-style-type: none"> • ペン (3色) • 重要マーカー (3色) • 不明マーカー (3色) • 消しゴム (小) • 消しゴム (大)
NoTASの機能	
<p>【ノートテイキング機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 学習者がノートテイキングするための機能 <p>【学習ログ機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 学習者のノートテイキングログを収集する機能 • タイムスタンプ形式でログを確認できる機能 <p>【学習の可視化機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 学習者がメモや下線を書くと、リアルタイムで他の学習者や授業者のタブレット端末におよその箇所が色で可視化される機能 	

(Kondo et al., 2021) (近藤ほか 2021) 4

ナッジ理論を援用したアプリケーション「NoTAS」のイメージ(図制作:理学研究科科学教育専攻博士課程1年 近藤孝樹)

それらの支援をアプリが行い、生徒たちの習熟度情報もリアルタイムに教師に提供する、そんな機能の開発なのだという。

「私たちが考えているシステムでは、例えば、同じ部分に数人がアンダーラインを引くと、他の生徒の画面にもラインが滲み出して気づきを促します。ここには行動経済学の「ナッジ理論」が援用されています。また、これまで教師の説明が上手く伝わらなかった部分は次の授業や次年度への課題となっていました。このシステムには「わからない」マークがあり、リアルタイムに習熟状況を確認し、対応することも可能です。そんな授業改善が可能なツールを目指しています」と語る。

教師がこれまで通り授業を展開しているだけで、リアルタイムに生徒同士の情報が共有され、教師にも生徒たちのナマの情報もたらされると言うのである。

学生は共同研究者

渡辺先生は研究室の学生に対して、既存の教育に対する「怒り」を研究テーマにしてほしいとよく話すそうだ。その怒りとは「ここに問題や課題がある、だからこのようにしたいという“強い”思い」だと考えている。

研究室の構成は毎年学部4年生から修士までが各5人程度、博士課程の学生も数人在籍し、他学部学科から来年度本研究室院生に進学予定の学生も参加している。

週3回のゼミ発表は毎回2～3人が、下記のように異なる視点で行っている。

研究ゼミ：自分の研究の進捗状況を、研究の背景から丁寧に発表する。

論文ゼミ：自分の研究に関する英語の論文などを研究し、発表する。自分の研究との関連性や選んだ理由、面白さなども語る。

文献ゼミ：統計、心理、教育工学などの書籍を読み進める。

というもので、学生が進行し、発表後は必ずディスカッションを行う。渡辺先生は総評だけのことも多いそうだ。研究ゼミ、論文ゼミは博士課程の学生から、文献ゼミは修士1年生から幹事を指名し、年間の運営を任せている。

「本研究室は初学者が熟達者から段階的に学んでいく『認知的徒弟制度』であり、先輩が後輩を教えるという形を作り上げています。教育工学の本来的な考え方もそうで、ここでは私はその環境を調整していくのが

役割だと考えています。構築に約2年かかりましたが、5年経った今は上手く回っています」と言う。

「修士課程の学生には国際会議での発表を修了までの条件として課しています。国際会議で発表できるだけの内容を論文として記述することができなければ「修士号」は認められないというルールです。みんなそれをよく理解し、しっかりやっています」と話してくれた。

理学と工学の間に身を置く

「大学院理学研究科は『理学』を研究するセクションで、本来『真理を追究していく』ものであり、『教育』とは異なるものです。教えている内容は『理学』であるが、やっているのは『工学』なのだという高度なことを、学生にはやってほしいと思います。本学には「理学の普及をもって国運発展の基礎とする」という建学の精神があり、教員が理学を普及する側面、学生たちが教員免許を取得し、理学を普及していくという側面を持ってもいるのです」とも話す。

また、教育の本質を考えれば、教師は進学塾の講師と同じではいけないとも言う。

「進学塾の講師は求められるニーズがとても狭く、それに特化することを目指します。しかし、学校教育は知識、技能だけでなく、自己調整能力、表現力や態度など教育の全体を見ることが重要なのです。数学の大好きな教師に限って難しいことなのかもしれません」とも話してくれた。

*

本学の裏にちょっとユニークなワインバーがあり、毎年学生たちに、そのオーナーに自分の研究を含めた自己紹介をさせるのが恒例になっていたと言う。現在はコロナ禍のため皆で行くことはできないが、以前は学生やOBだけでも利用するような親しい場所だった。「神楽坂キャンパスならでは、地域コミュニティの一員としてのつき合いができる居心地のよい場所なのです。早くそういった活動ができるように社会が戻ることを期待しています」と話してくれた。

太田 正人（ジェイクリエイト）



学生が自主的に進行するゼミ
「現在はまだコロナの影響があるので、教室とオンラインのハイフレックスで行っています。先生の求めるハードルが高いのはみんな知っています。でもみんな頑張っています」と幹事の近藤さん。