



ラーニング・アシスタントでの学習支援 と研究活動の相互作用 ー「教える」「教わる」の観点からー

ラーニング・アシスタント 長村秀一

(生命医科学研究科 医工学・医情報学専攻 博士後期課程)

ラーニング・アシスタント 加藤大暉

(理工学研究科 機械工学専攻 博士後期課程)

ラーニング・アシスタント 新家一樹

(生命医科学研究科 医工学・医情報学専攻 博士後期課程)

学習支援・教育開発センター 准教授 澤宏司

1. はじめに

授業外学習の場であるラーニング・コモンズ（以下、LC）には、大学院生スタッフであるラーニング・アシスタント（以下、LA）が学習支援業務に従事している。2023年度LA募集要項によると、LAは学生の授業外学習支援に関わる業務に自主的・主体的に携わることが求められる。具体的には、専門分野に関する学習相談対応、レポート・論文作成技法やプレゼン技法といったアカデミック・スキル向上のための支援、学習支援能力開発プログラムへの参加、学習環境の整備・維持といった業務が挙げられる。

LAには学生の学びをサポートするだけでなく、学習支援を通してLA自身の成長を促すという側面もある。具体的には、様々なバックグラウンドをもった学生と学習支援を通じて交わることで、コミュニケーション能力、ファシリテーション能力を磨き、学習支援を通じて、学習のメカニズム（人はどのように学ぶのか）に関する知識や実体験を得て、自らの効率的な学習方法の改善に役立てることなどが期待されている（2023年度LA募集要項より）。

こうした教育経験から得られるスキルの向上は、将来教員・研究者・専門職業人等としての自立につながると考えられる。例えば竹永ら（2019）が実施したLA経験者

の大学教員へのアンケートによると、LAでの学習相談の経験が多様な学生への配慮、アカデミック・スキルの教授、学習者の理解のための配慮、講義・演習での指導方法の理解につながったと回答している。しかし、このアンケートは人文科学系のLAを対象としているため、理工系のLAに対しても拡張可能かは不明である。

そこで本稿では、理工系の博士後期課程学生である筆者たちのこれまでの経験をもとに、LA業務の研究活動への影響を教える・教わるという観点から論じる。

2. 学習・教育における柔軟な対応 ―メタ認知の観点から― (担当：長村秀一)

2.1 学習・教育におけるメタ認知の役割

試験勉強をするとき、ただやみくもに勉強をするのではなく、自身の理解度や弱点を把握し、効果的な学習方法や時間配分を選択することで、試験に備えることができる。このような自身の記憶といった内的状態に関する情報を利用して、適切に思考や行動を制御する能力はメタ認知と呼ばれる (Flavell 1979; Yuki et al. 2019)。

メタ認知は行動の最適化による知識・技能の熟達に関与することから、児童など初学者への学習支援や教員の育成においてその重要性が指摘されている。Callenderら (2016) によると、メタ認知能力のトレーニングをした生徒は、そうでない生徒と比べて学業成績や自身の成績評価能力が向上したことが報告されている。またLinら (2005) は、学校教育の現場の多様性から、教員は適応的なメタ認知能力を身につけることで、指導能力が向上する可能性を指摘している。メタ認知能力の経験依存的な側面を考慮すると、LAのような学習支援の場での学生へのメタ的視点の継続的な提供は学業成績の向上につながり、さらにはLA自身のメタ認知能力・指導能力の向上につながる可能性がある。

2.2 学習支援における柔軟な対応とメタ的な視点

筆者たちLAは、様々な悩みを抱えてやってくる学生らの相談に対して、これまでの経験や知識をもとにアドバイスを行ってきた。一口にアドバイスといっても何でもかんでもすればいいわけではなく、限られた時間という制約のもと、多様な相談内容や学生の理解度に応じて、どの情報をどの程度の情報量でどの順番で提示するか、やり取りをしながら取捨選択する必要がある。

例えばある学生のケースでは、数学の講義で関数（写像）の一種である全単射¹が

わからないという相談があった。全単射は単射²と全射³が組み合わさったものであるため、ただ全単射をこちらから解説するのではなく、学生に単射がわかるかどうか質問することから対応を始めた。この学生は単射を理解できていなかったのも、まず単射の定義を確認・理解してもらった。数学における定義の重要性を伝えることで、今後の学習でも応用可能なメタ的な視点を学生に提供した。

一方、別の学生では、電気回路の演習問題がわからないという相談であったが、筆者自身もその答えがわからないという状況であった。そこで、まず学生がどの程度問題について理解しているのかを確認し、問題を解くために必要な知識を学生とともに調べることで、学生が回答できるよう導いた。このケースでは、学生が主体的に問題を解決できるよう促し、学生とともに考えることで、わからない時にどう対処すべきか、今後の学習に応用可能な方法を伝えるという形でサポートした。

このように、学生がメタ的な視点から学問に向き合うことができるよう促すことで、学生の学習習熟度を高めることにつながると確信している。また、学生や筆者の状況に合わせて学びをサポートする経験を蓄積することで、筆者自身の成長にもつながった。

2.3 研究活動における柔軟な対応

こうした経験は研究に関連した技能、特に相手や状況に合わせて情報伝達するスキルの習熟にもつながっている。

例えば、学会発表での質疑応答やポスター発表といった短時間でのやり取りにおいて、質問者がどの程度までこちらの意図を理解しているか手早く把握し、即座に相手にわかりやすく伝わるよう工夫する能力が向上した。専門内外問わず多くの人に伝わる発表をすることは、自身の研究を広く知ってもらえることにつながり、今後のキャリア形成にもつながる。

また、研究室で後輩に実験設計や解析などで相談を受けたときに、彼らの現在身につけているスキルから逆算し、必要な情報や今後習得すべきことについてのアドバイスもできるようになった。どのような職種であっても後輩の育成は先達の務めであり、そうした能力の向上は今後の人生の糧になると確信している。

2.4 まとめ

本章では学習支援を通して学生だけでなくLA自身の状況へ対応する能力が向上した事例を述べた。これらの能力は更なる学習の深化やコミュニケーションスキルの向上

につながるに違いない。このようなスキルを習得・研鑽することが、研究者などの高度専門人材になるための第一歩となるだろう。

3. LA業務におけるコーチングと研究活動での後輩指導への応用（担当：加藤大暉）

大学生に対する学習支援が注目を集めて久しい。本来、大学での学びとは自らの知的好奇心に基づいて能動的に行われるべきものであり、大学生に対して他者が学習支援することは矛盾するように思われる。しかし、同志社大学を含む多くの大学には学習支援センターが設置され、上級学年の学生が後輩に学習支援を行うLAのようなシステムが存在する。したがって、学習支援の重要性が認められていることは明らかである。では、大学生に対して学習支援を行う意義は何だろうか。筆者は、1) 下級学年の学生が主体的な学びを実現することを支援するためと、2) 上級学年の学生がコーチングを実践し、対話を通じて他者に働きかける能力を養うためであると考えている。本章では、大学生に対する学習支援でのコーチングの重要性と、研究室での後輩指導との相互作用について論じる。

3.1 LA業務におけるコーチング

コーチ・エイ（2009）によれば、コーチングは「対話を重ねることを通して、クライアントが目標達成に必要なスキルや知識、考え方を備え、行動することを支援すること」と定義されている。これをLAに当てはめるならば、相談対応を通じて相談者（下級学年の学生）が主体的な学びを実現するために必要な考え方を伝え、自ら学ぶことを支援することがコーチングであるといえる。LA業務では、相談内容の緊急性や重要性に合わせて、コーチングとティーチングを適切に使い分ける必要がある。ここで、ティーチングとは経験豊富な上級生が相談者に自分の知識やノウハウを伝えることである。筆者は、6年間にわたり個別指導塾でのアルバイトを経験し、多くの小・中・高校生の指導を経験した。高校生までの生徒に対する指導では、ティーチングが重要視される。これは、高校生までの学びでは既知の知識を教科書に沿って体系的に学び、テストで良い点数を取ることが重要視されるためである。一方で、大学生の学びには主体性が求められ、大学生に対する学習支援にはコーチングが必要である場合が多い。以下では、ティーチングとコーチングとの違いを明確にしながら、LA業務に求められるコーチングを考える。

ティーチングとコーチングを使い分けるにあたって、重要視すべきことは「緊急性」と「重要性」である。始めに、課題の提出期限やテストが迫っている場合、すなわち緊急性が高い場合には、重要性にかかわらずティーチングをすべきである。この場合に、対話を通じて質問者の成長を促すコーチングを行えば、質問者はより一層焦燥し、LAに失望する可能性が高い。そこで、ティーチングによる即効の問題解決を通じて質問者の信頼を得て、次回以降の相談でコーチングを行えるように「次は早めに来てね」などの声掛けを行うと良い。また、緊急性が低く重要性も低い場合でも、ティーチングをすべきである。例えば、「コピー機の使い方がわからない」という質問に対して、「どうすればいいと思う？」と自己解決を促すのは明らかに非効率である。最後に、緊急性が低く重要性が高い場合には、コーチングをすべきである。この領域でティーチングを行ってしまうと、相談者はLAに依存してしまい、相談者の主体的な学びを阻害してしまうことになりかねない。

コーチングのためには、相談者の状態を正確に把握する必要がある。コーチ・エイによれば、1) Possession：必要な知識・スキル、2) Behavior：行動、3) Presence：考え方、の3つの視点（PBPの視点）が重要である。例えば、「この問題がわからない」という質問に対しても、1) Possessionが足りない：問題を解くために必要な知識が不足している、2) Behaviorが足りない：教科書を読む、講義をしっかりと聞くなどの行動が不足している、3) Presenceが足りない：将来何の役に立つのかわからない、何のために勉強をすればいいかわからないなどの考え方が不足している、のように3つの視点から相談者の状態を把握し、コーチングすべき事柄を見極める必要がある。これらの3つの要素は独立して存在せず、それぞれが関係し合っているため、1つの視点にこだわりすぎないことが大切である。次に、相談者に不足しているPBPに対して、対話を通じて質問者自身に「気づき」を与え、マイルストーンを示すことが重要である。筆者の昨年度のLA勤務で、「卒業研究に必要なプログラムの書き方がわからない」という質問があった。この質問者と対話を重ね、PBPの視点で考えると次のようになった。

1. Possession

卒業研究に必要なプログラム言語の知識が不足している。

2. Behavior

プログラム言語に関する書籍を購入しており、行動を起こしている。

3. Presence

文系職への就職が決まっており、プログラムは将来必要ないと考えている。

Behaviorに関しては問題ないが、PossessionとPresenceについては考える必要がある。始めに、Possessionの充足のためにプログラム言語の基本的な使い方と勉強方法を伝えたが、卒業研究のプログラム作成には至らなかった。次に、Presenceに関する対話の中で、IT系の営業職への就職であるため、プログラムの知識が必要であると考えていることがわかった。そこで、プログラムが書けることではなく読めることを新しい目的として、指導教員が書いたプログラムを一緒に読んでいくことを試みた。その結果、質問者は自身で指導教授のプログラムを編集して再構築し、卒業論文を書き上げることができた。このように、PBPの視点を意識して、対話を通じて質問者自身に気づきを与えることで、主体的な学びを実現することができた。

3.2 研究活動での後輩指導

筆者は、LAの勤務前（博士前期課程）に1人、LAの勤務後（博士後期課程）に6人の後輩を指導している。LAの勤務前では、先述の塾講師のアルバイトの影響から、主にティーチングのみを行っていた。資料は代わりに書くことが多く、研究方針もすべて筆者から与えていた。その期間では、1人を指導することが限界であり、筆者の研究進捗は減退した。一方で、LAでの研修や相談対応を通じてコーチングについて学び、その後の後輩指導ではティーチングとコーチングを適切に使い分けて、後輩が主体的に研究できるように心掛けた。その結果、研究進捗は飛躍的に向上し、筆者の想像を超えるアイデアや気づきが多く生み出された。LAでの勤務を通じて、「学生（主に後輩）を信じること」を学び、コーチングにより自身の想像を超えた成果が生み出されることを学んだ。

3.3 まとめ

本稿の最初で大学生に対する学習支援の意義を述べたが、学習支援は相談対応する側にも大きな成長が見込まれると考えている。高校生から大学生へと進学するにあたり、主体的な学びが求められる。そして、大学生から大学院生へと進学するにあたり、他者のマネジメント能力が求められる。対話を通じて他者に働きかけるための1つの手段がコーチングであり、LAというシステムは相談者も相談対応者も成長することができる画期的なシステムである。

4. 学習相談やLAスタッフ同士の交流で生まれたアイデアを形に ―未来の科学技術の発展を担う理系の育成に向けて― (担当：新家一樹)

現在、我が国では科学技術に対する若者の興味・関心が低下している「理科離れ」が問題視されている（文部科学省 1994）。この問題は科学技術力の衰退をもたらし、国力の低下に直結することが懸念されている。前述のように、LCでは日々の勉強を通じて生じた疑問を、大学院生である我々 LAと一緒に考え、能動的な学習の促進を目的に学習相談対応を実施している。特に著者が在籍・勤務している京田辺校地では、(1)学生のお大半が理系であること、(2)相談内容として「特定の科目の学び方」への相談件数が今出川校地と比較して圧倒的に多く相談件数も年々増加している（吉野ら 2022）ことから、理科系科目の教育が後手に回っている現状をひしひしと感じ、相談対応のみならず様々なイベントを開催してきた。専門内外問わず相談者と課題解決に取り組む中、著者にはなかった観点からの質問や知識に触れる機会が多く、日々の業務の中で、LA同士でのアイデアの交流により研究活動が進むことがしばしばある。

そこで本章では、まず若者の「理科離れ」の概要を述べ、その解決に向けたLCでの学習支援活動と普段の研究活動との相互作用について論じる。

4.1 若者の「理科離れ」問題

「理科離れ」は対象を小学生および中高生とし、広義に「科学技術全般に対する認識・態度の低下」、狭義に「教科『理科』に対する関心の低下」と定義されている（文部科学省 1994）。近年のめまぐるしい科学技術の発展と知見の拡充に伴い、小中高生の学習内容は昔と比較して増大&難化傾向にある。特に生命科学分野においては、学習指導要領の変化とともに教科書の内容も増え難化する傾向がある。膨大かつ高度化し続ける知識を説明するのは難しく、教職員側の負担の増大が若者の理科離れを助長させている可能性は高い（長沼 2015）。また社会情勢の変化に伴い経済系学部は人気が高まる一方、理工系学部（工学部、理学部、理工学部）への志願者の減少、学力の低下が生じており（岩田 1995）、大学の理工系学部志願者の質の確保の観点から若者の理科離れを不安視する声が現在でも多い。さらに科学リテラシー（意欲・関心）の観点からは、1990年をまたいで実施された国際比較調査により、科学概念の理解度において日本は英国、米国を含んだ14カ国の中で13位と低位にとどまっている（National Science Board 1998）。以上のことから、これからの日本を担う、独創的

に富んだ科学技術系人材の育成・確保は小中高だけの問題にとどまらず、学問の最後の砦である大学でのサポートが必要不可欠であるといえる。

4.2 LA⇔研究活動の相互作用

-概要-

アカデミックサポートエリアには文理問わず様々な学習相談が寄せられる。著者は情報・電気工学、生物化学を専門に学習相談にあたってきたが、もちろん専門外の学習相談への対応もしばしばある。そういった場合には相談者と一緒に調査し答えを見つけていく。このような学習相談対応では自身の研究活動、特に研究室の後輩への指導において良い影響を与えている。学習相談では相談者の相談内容や理解度を瞬時に把握し、簡潔明瞭な言葉での説明が求められる。これは研究室内の業務引き継ぎや技術指導を含めた円滑な研究室の運営に重要である。本章では、LCでの学習支援活動やLAとの交流と、日々の研究活動との相互作用について述べていく。

-LA⇒研究活動への作用-

LCでは相談者の学習支援にとどまらず、「学習支援の中でLA自身も成長していく」ことをモットーとしている。学習支援以外にもこれまで開催されてきた様々なイベント・活動・制作物は、LCスタッフの中でふと生まれたアイデアが形になったものである。異なる分野で学びを得てきたスタッフ同士が自身の研究活動の中でふと生まれた疑問について話し合い意見を共有することで、これまで考えもしなかったアイデアが創造される。近年の科学の進歩は目まぐるしいものであり、多くの分野で日々技術革新が起こっている。これらの技術革新には「分野横断的」アプローチが欠かせない。実際に著者は2022年5月17日に開催されたLAによるイベント「コモンズランチ会—院生が語る『数学どこで使うねん！』—」に聴講者として参加し、そこで得られた知見と質疑応答から着想を得て自身の研究活動が進んだ経験をしている。具体的には、これまで研究活動に取り入れたことのなかった「機械学習」のノウハウを、イベント参加をきっかけに取り入れ、実験計画の立案並びに実施、考察まで進捗が得られている。また得られた研究成果は2023年度8月開催の日本神経科学大会にて発表予定であり、LA同士の交流により得たアイデアの創造および具現化にはかならないだろう。

-研究活動⇒LAへの相互作用-

また研究活動で得た知識や後進の指導、書類作成能力は、LAでの学習支援・教育開

発活動にも良い影響を与えている。学習相談時間は限られているため、相談内容や相談者の理解度を瞬時に把握し、簡潔かつ的確な対応が求められる。我々LAは大学院生であり、日々研究室の仲間たちと議論することで「ヒトに物事を伝える・教える力」に長けている。これは研究室の運営・周囲を巻き込み研究テーマを遂行していく立場だからこそ身につくものであり、単純明快な学習相談対応に限られた時間の中で実現できているのである。

4.3 まとめ

以上より、相談者への学習支援や大学院生同士の異分野交流はLA自身の知識の拡充にとどまらず、研究活動の場面においてもアイデアを具現化し新たな知見を生み出す可能性を大いに秘めている。特にLCは普段研究室や学会等では関わることもない様々なバックグラウンドを持った人たちと交流を深めることができるため、将来の研究者の卵の育成、さらには我が国の「理科離れ」の防止として非常に有益な場として必要不可欠になってくるだろう。

5. おわりに

本学のLAは2つの軸で特徴的である。1つ目は「教える」と「教わる」の軸である。兄弟姉妹間、あるいは学校での友人間、先輩・後輩間など、大学入学以前でも「教える」立場に立つ可能性はある。ではあるが、学年が上がり、勉強が高度になるほどその経験は少なくなる。大学入学後の勉強、あるいは卒論のような研究活動など高度な領域での「教える」経験は、就学からずっと続いている「教わる」との両立において貴重な機会になる。

もう1つの軸は分野の軸である。学習内容の高度化は分野の細分化に直結する。LAが自身の専門を越える範囲の学習相談にあたること、また異なる専攻のLAが同僚として協働することは、前提となる知識や興味関心が近い研究室やゼミよりも幅の広い機会となる。すでに久しく奨励されている学際交流の観点からも望ましい。

驚きや意外性、刺激の少ない環境は研究者としてはもちろん、教育者としても望ましくない。「教える」と「教わる」の軸と、多様な専攻の軸の交点において、LAは自身の研究、教育の能力を向上させている。

注

- 1 関数 f が全射であり、かつ単射であるとき、 f は全単射であるという。
- 2 関数 $f: X \rightarrow Y$ 、 $x_1, x_2 \in X$ に対して、 $f(x_1) = f(x_2)$ ならば $x_1 = x_2$ を満たすとき、 f は単射であるという。
- 3 関数 $f: X \rightarrow Y$ 、 $y \in Y$ に対して、 $f(x) = y$ を満たす x が存在するとき、 f は全射であるという。

文献

- Callender, Aimee A., Ana M. Franco-Watkins, and Andrew S. Roberts, 2016, "Improving metacognition in the classroom through instruction, training, and feedback," *Metacognition and learning*, 11: 215-235.
- コーチ・エイ, 2009,『コーチングの基本』日本実業出版社。
- 同志社大学ラーニング・コモンズホームページ,「同志社大学学習支援・教育開発センター ラーニング・アシスタント(LA)募集(京田辺)について」(2023年4月28日取得, <https://ryoshinkan-lc.doshisha.ac.jp/cw/wp-content/uploads/2022/12/933b694c330f448157d53cb33cc6660a.pdf>)
- 同志社大学ラーニング・コモンズホームページ,「同志社大学 ラーニング・コモンズ 過去の開催レポート」(2023年3月28日取得, <https://ryoshinkan-lc.doshisha.ac.jp/archives/>)
- 同志社大学ラーニング・コモンズホームページ,「同志社大学 ラーニング・コモンズ ラーニング・コモンズとは」(2023年3月30日取得, <https://ryoshinkan-lc.doshisha.ac.jp/about.html>)
- Flavell, John H., 1979, "Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry," *American psychologist* 34(10): 906.
- 岩田弘三, 1995,「入試データから見た受験生の『理工系離れ』の真偽」『研究技術計画』9(3): 100.
- 文部科学省, 1994,『科学技術庁白書 平成5年度版』。
- 長沼祥太郎, 2015,「理科離れの動向に関する一考察——実態および原因に焦点を当てて」『科学教育研究』39(2): 117.
- National Science Board, 1998, *Science and Engineering Indicators-1998*,

Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

竹永啓悟ほか, 2019, 「滞在型ラーニング・アシスタントの学習支援経験を通じた教育指導能力の形成——同志社大学良心館ラーニング・commonsの事例から」『同志社大学学習支援・教育開発センター年報』10: 3-18.

吉野寿紀ほか, 2021, 「アカデミックサポートエリアにおける学習相談の多次的比較」『同志社大学学習支援・教育開発センター年報』13: 23-34

Yuki, Shoko, Hironori, Nakatani, Tomoya, Nakai, Kazuo, Okanoya, and Ryosuke, Tachibana O., 2019, “Regulation of action selection based on metacognition in humans via a ventral and dorsal medial prefrontal cortical network,” *Cortex*, 119: 336-349.

Xiaodong, Lin, Schwartz, Daniel L., and Hatano, Giyoo, 2005, “Toward teachers’ adaptive metacognition,” *Educational psychologist*, 40(4): 245-255.