

A trial of continuous support for every single student by homeroom teachers in a large-scale class

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-03-23 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 中村, 太戯留 メールアドレス: 所属:
URL	https://mu.repo.nii.ac.jp/records/1752

共通施策

フィードバックを重視したサブ講師の担任制 と情報必修科目での実践

A trial of continuous support for every single student
by homeroom teachers in a large-scale class

中村 太戯留

武蔵野大学 {MUSIC, データサイエンス学部, 教養教育リサーチセンター}

概要

本稿では、武蔵野大学での全学科を対象とした必修科目である、「データサイエンス基礎」と「人工知能基礎」における、フィードバックを重視したサブ講師の担任制の実践について報告する。武蔵野大学では、データサイエンスや人工知能の利活用を学ぶことを目的とし、文系と理系を含めたすべての学生を対象とした情報必修科目を開講している。しかし、多人数のクラスになること、オンライン授業を実施していることにより、一人の講師では、授業時間中に一人ずつの受講生にコメント等のフィードバックを実施することが厳しい状況となっていた。そこで、メイン講師のほかに、複数名のサブ講師を配置し、各サブ講師による受講生の担任制を実践した。授業評価アンケートでは、サブ講師はサポートを受けるのに役立つ、サブ講師のフィードバックは学修の質向上に役立つ、という肯定的な評価が得られた。すなわち、メイン講師による多人数への効率的な講義や指示と、サブ講師による各個人へのきめ細かなフィードバックの併用が有用である可能性が示唆された。

キーワード： 利活用教育, フィードバック, 担任制, サブ講師, 大規模授業

1. 目的

武蔵野大学では、情報副専攻コース（AI活用エキスパートコース）を2021年度入学生より開始しており、本学の全学科共通の必修科目である「データサイエンス基礎」と「人工知能基礎」は、その「入門科目」として位置づけられている[1]。この2科目は、「データサイエンス・AI入門」という名称で、文部科学大臣が認定して奨励する制度である、数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）にも認定されている（認定の有効期限：令和8年3月31日まで）[2]。学生の数理・データサイエンス・AIへの関心を高め、それらを適切に理解し活用する基礎的な能力を育成することを目的とし、それらに関する知識及び技術について体系的な教育を行う科目群が認定対象とされている。

ここで注意しておきたいのは、データサイエンスや人工知能の「活用」能力の育成が対象となっていることである。例えば、自動車を設計したり製作したりする専門家と、出来上がった自動車を「活用」して運転する専門家は必ずしも同じではない。楽器を設計したり製作する専門家と、出来上がった楽器を「活用」して演奏したりする専門家も必ずしも同じではない。同様に、データサイエンスや人工知能を設計したり制作したりする専門家と、それを「活用」して業務をおこなう専門家は必ずしも同じではない。もちろん、自動車の運転者は日常的なメンテナンスのために自動車の原理や仕組みはある程度は知っておく必要があり、また楽器の演奏者も同様に原理や仕組みを知っておく必要があるように、データサイエンスや人工知能を活用する者は、その原理や仕組みをある程度知っておくことは必要となる。そのため、「データサイエンス基礎」と「人工知能基礎」の2科目では、データサイエンスや人工知能への関心を高めること、データサイエンスや人工知能の基礎的な原理や仕組みをある程度知っておくこと、そしてデータサイエンスや人工知能を道具として「活用」して業務をおこなうことができる基礎的なスキルを身に付けることを学修目標としている。

これらの学修目標を実現するためには、演習形式の授業が必要であり、受講生が演習した結果に対する、講師からの適切なフィードバックが必要である。ただ、学科ごとに曜日や時限を分けたクラス編成をしているが、多人数のクラスになること、また新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の対策としてオンライン授業を実施していることにより、授業時間中に一人ずつにコメント等のフィードバックを一人の講師のみで実施することが厳しい状況となっていた。そこで、メイン講師のほかに、複数名のサブ講師を配置し、各サブ講師による「受講生の担任制」を実践した。すなわち、受講生の立場からすると、課題内容の説明や全体に対するフィードバックはメイン講師から受け、個別のフィードバックは自身の担任のサブ講師から受けるという構成となる。本稿では、サブ講師の担任制の実践結果を報告する。

2. 方法

2.1. クラスの概要

武蔵野大学では、4学期制を導入しており、各学期は7週間で構成されている。1回あたり100分の授業を「1コマ」と表現した場合、「データサイエンス基礎」と「人工知能基礎」はそれぞれ、2コマ続きの授業を7週間実施する構成となっている。全学科の受講生の合計人数は約2,500名であり、学科ごとに曜日や時限を分け、各科目において36クラスを編成して演習授業を実施した。「データサイエンス基礎」の各クラスは平均70.4名（範囲：51～96名；1学期に35クラス、3学期に1クラスを開講）、「人工知能基礎」は平均72.6名（範囲：56～95名；2学期に35クラス、4学期に1クラスを開講）であった。各クラスは、1名のメイン講師（一般的な授業における講師）と複数名のサブ講師（「データサイエンス基礎」は平均2.9名、範囲：2～4名；「人工知能基礎」は平均2.7名、範囲：2～3名）が担当した。すなわち、各サブ講師は平均26.2名（範囲：21～34名）の受講生を担当した。

2.2. 授業方法の概要

武蔵野大学では、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の対策として、40名を超えるような大規模授業においては同時双方向のオンライン授業を実施しているため、平均人数が70名を超える本授業はこれに倣った。受講生は、BYOD (bring your own device ; 自分の使い慣れたノートパソコン) を大学に持参してオンライン受講教室から受講したり、自宅から受講したりした。同時双方向のオンライン授業では Microsoft Teams®のミーティングツールを活用し、質問等は口頭で話したり、スレッドに書き込みをしてもらったりした。ミーティングツールは録画もできるため、メイン講師の講義は録画して、体調不良で休んだ学生等には、後日にその録画を視聴してもらった。このミーティングツールは、受講生も自由に利用することができるため、グループワークにも活用した。一方、授業で実施する課題の提示や提出には Google Classroom®や Google Forms®を活用した。

2.3. フィードバックを重視した取り組み

本稿で報告する「データサイエンス基礎」と「人工知能基礎」においては、受講生の演習結果に対するフィードバックを手厚くおこなうために、サブ講師の担任制を導入した。1名のサブ講師は、平均26名程度の受講生に対して、演習結果を継続的に評価し、そして継続的なフィードバックやサポートを実施した。ただ、担任制を導入しても、サブ講師が同時に複数の受講生に対応することは難しいため、その弱みを補うことを念頭に、受講生同士がグループワーク等を通してお互いに学び合いができるようにも配慮した[3]。すなわち、担任のサブ講師からのフィードバックと、他の受講生からのフィードバックというダブルのフィードバック効果で、多人数のクラスであること、また新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の対策としてオンライン授業を実施していることの克服に臨んだ。

本稿では、これらの効果を推測するために、受講生の毎週の活動アンケートと、学期末の授業方法に関するアンケートの結果を検討した。

3. 結果

3.1. サブ講師の担任制

サブ講師の担任制に関して、学期末の授業方法に関するアンケート（回答者：「データサイエンス基礎」は2,353名、「人工知能基礎」は2,405名）において、「講師のほかにサブ講師がいる方式はサポートやアドバイスを受けるのに役立ったと思う」に対して、「強く思う」と「まったくそう思わない」を両端とする5件法で回答してもらった。そして、前者を「5」、後者を「1」という数値を割りあてて集計したところ、「データサイエンス基礎」は平均4.33（標準偏差：0.83）、「人工知能基礎」は平均4.36（標準偏差：0.80）であった。また、5件法の各数値の構成比は図1の左図に示す通りで肯定的な評価であった。また、「講師からの各課題へのコメントフィードバックは学修の質の向上に役立ったと思う」について同様に5件法で回答してもらったところ、「データサイエンス基礎」は平均4.09（標準偏

差：0.85), 「人工知能基礎」は平均 4.14 (標準偏差：0.85) であった。また、5 件法の各数値の構成比は図 1 の右図に示す通りで肯定的な評価であった。

毎週の活動アンケート (回答者：「データサイエンス基礎」は 2,457 名, 「人工知能基礎」は 2,497 名) において, 「本日は自分の担任講師からミーティングツール等を介して何分くらい指導してもらいましたか」で回答してもらった分数と学期を通しての課題等の合計得点の相関係数を算出したところ, 「データサイエンス基礎」は 0.081 (有意確率： $p < 0.01$), 「人工知能基礎」は 0.093 (有意確率： $p < 0.01$) であった。また, 散布図は図 2 (左図が「データサイエンス基礎」, 右図が「人工知能基礎」) に示す通りで, サブ講師からの指導してもらったという認識の時間が長いほど合計得点上がる傾向が見られた。

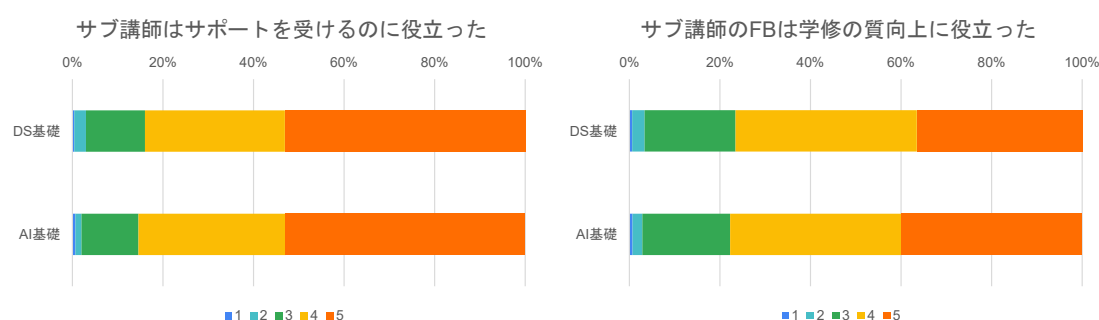


図 1 サブ講師が役立ったかどうかの受講生による評価の結果

Figure 1 Results of evaluation by students whether the homeroom teacher was useful.

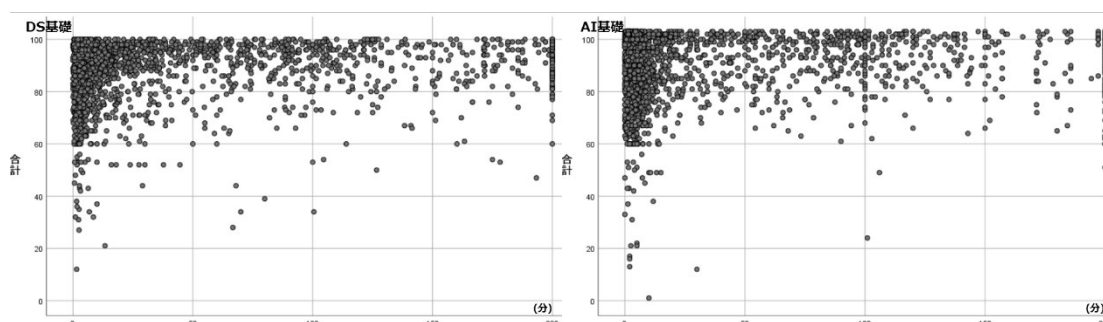


図 2 サブ講師からの授業内指導時間と合計得点との関係

Figure 2 Relationship between feedback minutes by the homeroom teacher and total score.

3.2. グループ協調学修

グループ協調学修に関して, 学期末の授業方法に関するアンケート (3.1 項と同様) において, 「講師のほかにクラスの仲間と活動する方式は理解促進に役立ったと思う」について 5 件法で回答してもらったところ, 「データサイエンス基礎」は平均 4.22 (標準偏差：0.83), 「人工知能基礎」は平均 4.25 (標準偏差：0.82) であった。5 件法の各数値の構成比は図 3 の左図に示す通りであった。また, 「クラスの仲間や教員との頻繁な対話を通して多くの気

づきが得られたと思う」について同様に 5 件法で回答してもらったところ、「データサイエンス基礎」は平均 4.22 (標準偏差: 0.84), 「人工知能基礎」は平均 4.24 (標準偏差: 0.81) であった。5 件法の各数値の構成比は図 3 の右図に示す通りで肯定的な評価であった。

毎週の活動アンケート (3.1 項と同様) において、「個人ワークでは見いだせなかったが、本日の協調学修(ペアワークやグループワーク)を通して新たに見いだせた点(飛躍があった点)はいくつくらいありましたか」で回答してもらった個数と学期を通しての課題等の合計得点の相関係数を算出したところ、「データサイエンス基礎」は 0.092 (有意確率: $p < 0.01$), 「人工知能基礎」は 0.090 (有意確率: $p < 0.01$) であった。また、散布図は図 4 (左図が「データサイエンス基礎」、右図が「人工知能基礎」) に示す通りで、グループ協調学修における新たな見いだしの個数が多いほど合計得点上がる傾向が見られた。

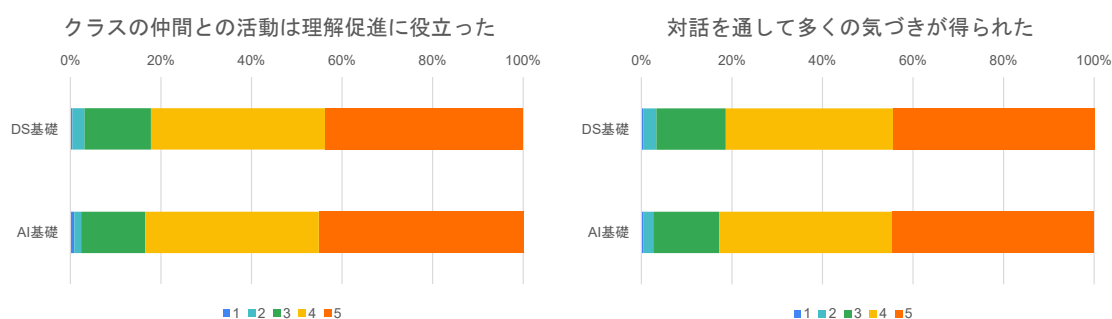


図 3 グループ協調学修が役立ったかどうかの受講生による評価の結果
Figure 3 Results of evaluation by students whether the groupwork was useful.

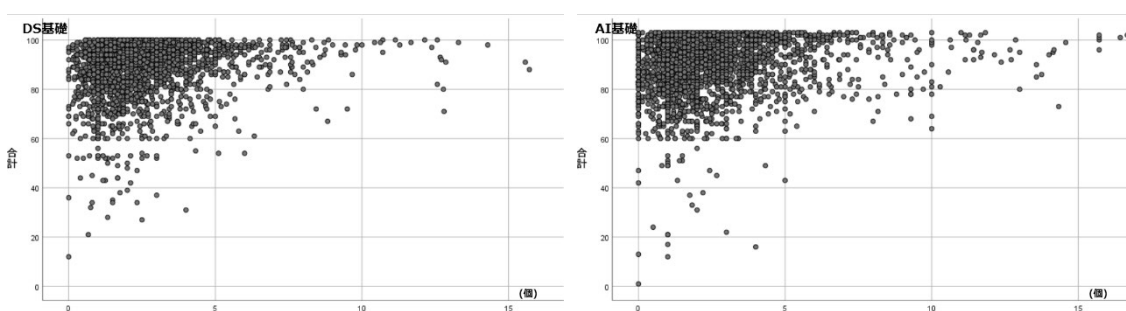


図 4 グループ協調学修における新たな見いだしの個数と合計得点との関係
Figure 4 Relationship between number of findings through groupwork and total score.

毎週の活動アンケート (3.1 項と同様) において、「本日はミーティングツールを活用して何回くらい、あなたはグループワーク等で発言しましたか」で回答してもらった回数と学期を通しての課題等の合計得点の相関係数を算出したところ、「データサイエンス基礎」は 0.128 (有意確率: $p < 0.01$), 「人工知能基礎」は 0.085 (有意確率: $p < 0.01$) であった。散布図は図 5 (左図が「データサイエンス基礎」、右図が「人工知能基礎」) に示す通りで、

グループ協調学修における発言回数が多いほど合計得点上がる傾向が見られた。

毎週の活動アンケート (3.1 項と同様) において、「本日はミーティングツールを活用してクラスメイトや講師と何回くらいチャットやリアクションをしましたか」で回答してもらった回数と学期を通しての課題等の合計得点の相関係数を算出したところ、「データサイエンス基礎」は 0.094 (有意確率: $p < 0.01$), 「人工知能基礎」は 0.056 (有意確率: $p < 0.01$) であった。散布図は図 6 (左図が「データサイエンス基礎」、右図が「人工知能基礎」) に示す通りで、チャットやリアクションの回数が多いほど合計得点上がる傾向が見られた。

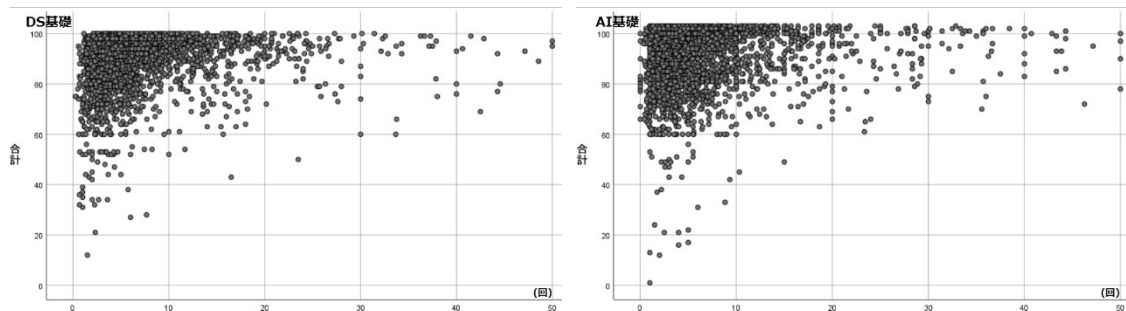


図 5 ミーティングツールにおける発言回数と合計得点との関係

Figure 5 Relationship between number of utterances in groupwork and total score.

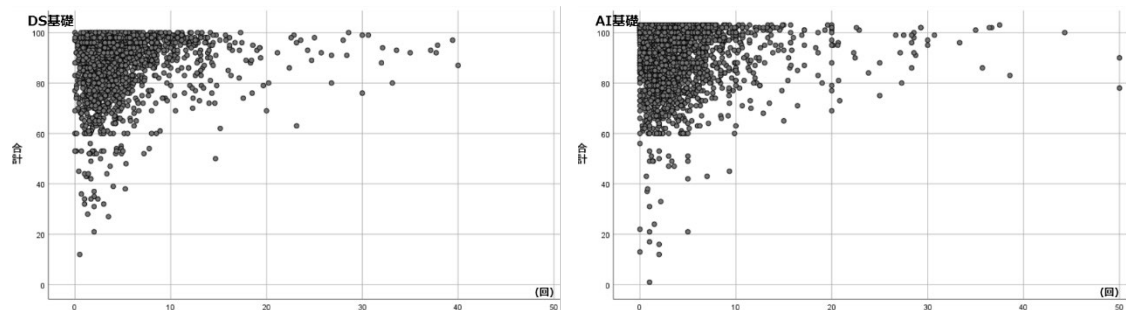


図 6 ミーティングツールにおけるチャット回数と合計得点との関係

Figure 6 Relationship between number of chats through groupwork and total score.

3.3. 学期を通しての推移

毎週の活動アンケート (3.1 項と同様) において、「本日は自分の担任講師からミーティングツール等を介して何分くらい指導してもらいましたか」で回答してもらった分数の週ごとの平均値の変動は図 7 の左図 (青色の折れ線が「データサイエンス基礎」、赤色の折れ線が「人工知能基礎」) に示す通りで、平均 40 分程度で推移した。また、「本日は自分の担任講師から十分に指導を受けることができたと思う」について 5 件法で回答してもらった結果の週ごとの平均値の変動は図 7 の右図 (青色の折れ線が「データサイエンス基礎」、赤色の折れ線が「人工知能基礎」) に示す通りで、平均して 4 段階目程度で推移した。

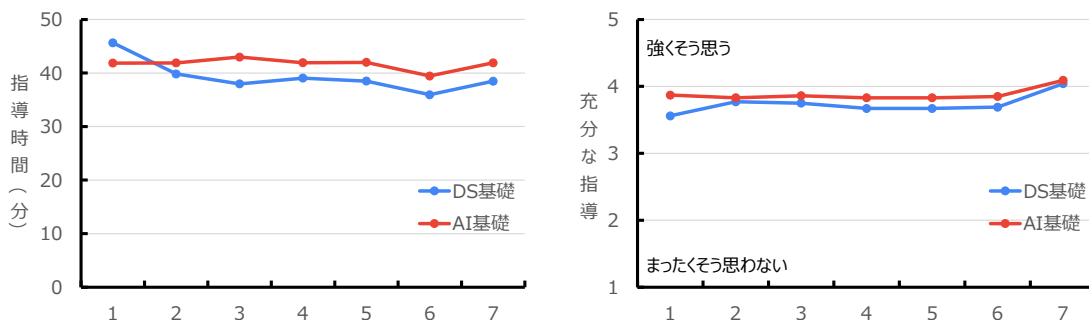


図7 サブ講師の指導時間と十分な指導を受けた実感の週ごとの推移

Figure 7 Sustainability of feedback minutes by homeroom teachers and its evaluation.

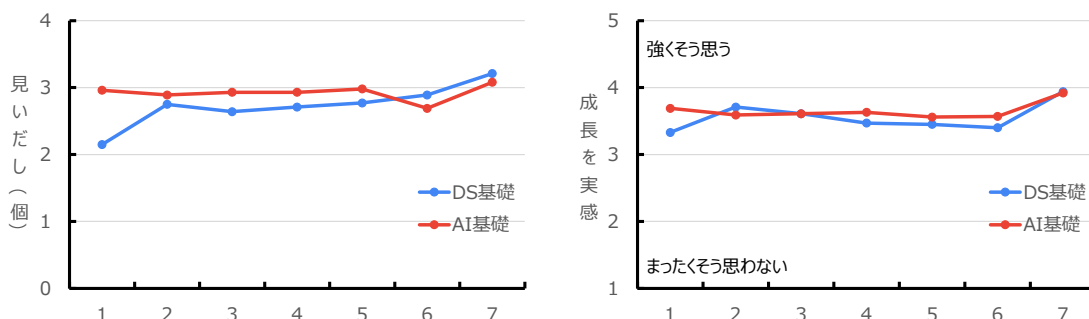


図8 グループ強調活動の見だし個数と成長実感の週ごとの推移

Figure 8 Sustainability of number of findings through groupwork and its evaluation.

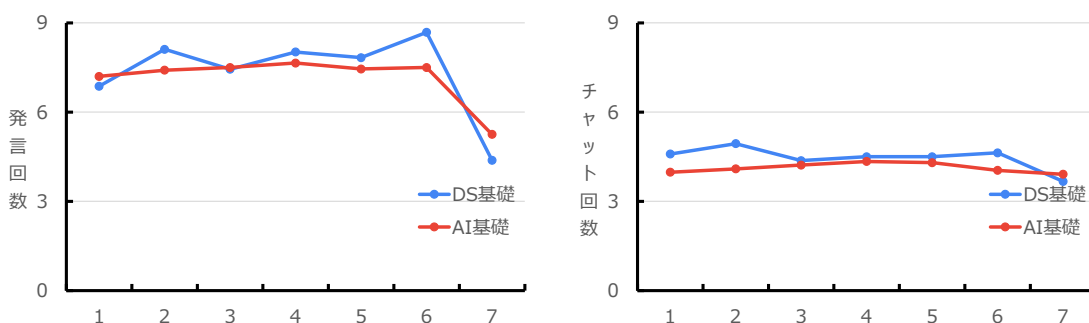


図9 ミーティングツールにおける発言回数とチャット回数の週ごとの推移

Figure 9 Sustainability of number of utterances and chats through groupwork.

毎週の活動アンケート (3.1 項と同様) において、「個人ワークでは見いだせなかったが、本日の協調学修(ペアワークやグループワーク)を通して新たに見いだせた点(飛躍があった点)はいくつくらいありましたか」で回答してもらった個数の週ごとの平均値の変動は図8の左図(青色の折れ線が「データサイエンス基礎」、赤色の折れ線が「人工知能基礎」)に示す通りで、平均3個程度で推移した。また、「本日の協調学修を通して、自分の成長を実感

できたと思う」について 5 件法で回答してもらった結果の週ごとの平均値の変動は図 8 の右図（青色の折れ線が「データサイエンス基礎」、赤色の折れ線が「人工知能基礎」）に示す通りで、3～4 段階目程度で推移した。

毎週の活動アンケート（3.1 項と同様）において、「本日はミーティングツールを活用して何回くらい、あなたはグループワーク等で発言しましたか」で回答してもらった回数の週ごとの平均値の変動は図 9 の左図（青色の折れ線が「データサイエンス基礎」、赤色の折れ線が「人工知能基礎」）に示す通りで、平均 7～8 回程度で推移した。なお、最終回に半数程度に発言回数が低下しているのは、授業内容が最終発表会であったため、発表を聞いて相互評価を記入する活動が増えた影響と考えられる。また、「本日はミーティングツールを活用してクラスメイトや講師と何回くらいチャットやリアクションをしましたか」で回答してもらった回数の週ごとの平均値の変動は図 9 の右図（青色の折れ線が「データサイエンス基礎」、赤色の折れ線が「人工知能基礎」）に示す通りで、平均して 4～5 回程度で推移した。

3.4. 前年度との比較

担任制の導入効果の検証を目的として、前年度の、学期末の授業方法に関するアンケートとの比較検討を実施した。すなわち、2020 年度は「サブ講師の制度あり、担任制【なし】、グループ協調学修あり」という条件であったのに対して、2021 年度は「サブ講師の制度あり、担任制【あり】、グループ協調学修あり」という条件であったため、両年度の結果を比較することで、担任制の有無の効果検証が可能であると考えられる。

2020 年度の学期末の授業方法に関するアンケート（回答者：「データサイエンス基礎(旧科目名：データ・情報リテラシー)」は 2,091 名、「人工知能基礎(旧科目名：メディア・人工知能リテラシー)」は 1,965 名)において、「講師のほかにサブ講師がいる方式はサポートやアドバイスを受けるのに役立ったと思う」について 5 件法で回答してもらったところ、「データサイエンス基礎」は平均 4.14（標準偏差：0.96）、「人工知能基礎」は平均 4.19（標準偏差：0.94）であった。5 件法の各数値の構成比は図 10 に示す通りで、前年度と比べて「強くそう思う」の割合が増加し、より肯定的な結果となっていた。

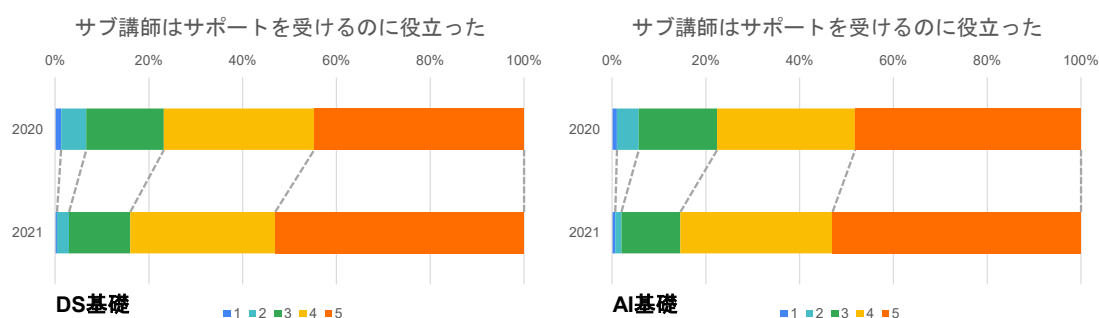


図 10 サブ講師の担任制の効果

Figure 10 Effects of continuous support by homeroom teachers

前記の 3.1 項の結果と合わせて、2 (年度：2020 vs 2021) × 2 (科目：データサイエンス基礎 vs 人工知能基礎) 要因の分散分析を実施した。結果、年度の主効果($F(1, 8776) = 94.7, p < 0.001$)と科目の主効果($F(1, 8776) = 3.9, p < 0.05$)が有意であった。なお、交互作用は認められなかった。すなわち、2021 年度の結果は 2020 年度の結果よりも評価が高くなっており、サブ講師の「担任制」は受講生から「サポートやアドバイスを受けるのに役立った」と評価されていることが示唆された。なお、1 学期に実施した「データサイエンス基礎」の結果よりも、2 学期に実施した「人工知能基礎」の結果の方が高いのは、同じクラスで授業を継続していたため、サブ講師になれたことによる効果である可能性が考えられた。

4. 考察

本稿では、「データサイエンス基礎」と「人工知能基礎」において実施した受講生の演習結果に対するフィードバックを手厚くおこなうため、サブ講師の担任制と、その弱みを補うグループ協調学修を導入した結果について、受講生の毎週の活動アンケートと、学期末の授業方法に関するアンケートをもとに検討した。サブ講師の担任制は、サポートやアドバイスを受けたり、フィードバックをもとに学修の質を向上させたりするために役立つと、受講生から好意的に評価された。また、サブ講師からの指導をしてもらったという認識の時間が長いほど合計得点が上がる傾向も見られた。そして、これらの傾向が学期中持続していることが確認された。同様に、グループ協調活動も理解促進や「見だし」に持続的な効果があること、オンラインのミーティングツールにおける発言やチャットはそれを支えることが確認された。これらから、メイン講師による多人数への効率的な講義や指示に加え、担任のサブ講師による各個人へのきめ細かなフィードバックやグループ協調学修の併用により、大規模授業やオンライン授業という特性を克服していける可能性が示唆された。

なお、サブ講師の担任制が、オンライン授業だけでなく、対面授業においても有効かどうかについては、本稿のデータでは検証できないため、残された課題であると考えられる。

謝辞 本授業の実施に際して、授業参加と授業評価アンケートの回答をした受講生、授業の実施をしたメイン講師やサブ講師、並びに関係者の皆さまに、謹んで感謝の意を表す。

参考文献

- [1] 情報副専攻コース(AI 活用エキスパートコース) : <https://risyuyouran.musashino-u.ac.jp/faculty/curriculum-faculty/ai/> (参照 2022-2-20)
- [2] 数理・データサイエンス・A I 教育プログラム認定制度 (リテラシーレベル) : https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00002.htm (参照 2022-2-20)
- [3] 中村太戯留(2021) : “オンライン授業におけるミーティングツールを活用した協調学修の促進”, 2021 年度 ICT 利用による教育改善研究発表会資料集 pp.158-161