

情報系必修 PBL 科目の週報データの分析と考察

伊藤 恵 雲井 尚人 木塚 あゆみ

情報系大学で行われるシステム開発を中心とした PBL においては、チームで開発を行い、チームとしての成果物提出や発表はよく行われる。しかし、受講学生個人個人の学びの記録やその振り返りは十分には行われていないことが多い。著者ら所属大学で長年行われている学部必修の通年 PBL において、作業状況の把握や出欠状況の報告などのために用いられてきた週報の実態調査を行い、PBL における週報の意義や効果的な利用法について考察する。

In universities of information system area, PBLs are implemented centering on system development. In such PBLs, students develop in a team. Therefore, product submitting and presentation have been done as a team. On the other hand, as an individual student, recording learning and its reflection are not enough. We focus weekly reports of compulsory PBL in our department. This weekly reports are used for grasping work status and for reporting attendance status. In this paper, we survey the actual condition of the weekly reports of compulsory PBL. We also consider meaning of weekly reports and effective utilization of them in PBLs.

1 はじめに

様々な教育分野において、実践的教育方法として Project Based Learning(以下 PBL) が注目されている。分野や教育機関によって差異はあるものの、複数の学生がチームを組み、定められた期間(授業期間)の中で、定められた目的に向かってプロジェクト活動をするのが標準的である。情報系の学部や研究科においても同様であり、システム開発を活動の中心とした様々な PBL が実施されている [3], [4], [1]。

PBL の教育効果には定評があるものの、PBL における受講学生の評価方法は確立されているとは言えない。発表会や報告書などによりチーム単位での評価の試みはあるものの、個々の学生の評価は出来ていないことが多い。また、発表会や報告書に関しても、プロジェクトが成功したかどうかの評価に偏りがちで、本来 PBL にとって最も重要なはずの「学び」の評価

が軽視されてしまう場合も見受けられる。

我々は「学び」の評価に活用できるかもしれない候補として、著者ら所属大学において長年行われている学部必修の通年 PBL において、成績には直結しないが提出を義務付けられている週報に着目した。週報は PBL 期間中に週単位で継続的に作成および提出される。その内容が十分に書かれているならば、個々の学生の評価に活用できる可能性があるが、その実態はどのような状況であるか調査を行い、その結果に基づいて「学び」の評価などへの活用法検討を行った。

2 関連研究

2.1 PBL における評価

情報系の PBL ではその活動の終わりに発表会を行うのが一般的であり、発表会によって評価が行われることも多い。しかし、発表会での評価はあくまでも発表時のパフォーマンスの評価になりがちであり、PBL 全体を通した評価としては行いづらい。また、PBL の最後に相応の分量の報告書を提出させている事例もある [3] が、報告書のまとめ方の良し悪しの評価になりがちであり、PBL による「学び」そのものの評価

には使いづらい実情がある。いずれにせよ、発表会や報告書での評価はチーム単位になるのが通例であり、個々の学生の「学び」の評価がほとんど出来ないという問題がある。

2.2 チームへの貢献度評価

チームへの貢献度を教員や TA が評価することで PBL の成績評価が行われている事例もある [2]。PBL を受講する学生の人数に対して、十分な教員/TA の人数が確保できれば、個々の学生への評価が可能と言えるが、これは「学び」の評価とは異なる評価軸である。

2.3 Experience Map

PBL において経験したことを最後に Experience Map として作成し、受講学生自身の振り返りと教師陣へのフィードバックを計っている事例もある [5]。Experience Map の作成は受講学生自身が PBL における「学び」を振り返ることに有効であるが、学びの評価には至っていない。また、現状では PBL の最後に作成することから、PBL 受講途中段階の学びや気づきを振り返り切れていない可能性がある。

3 情報系必修 PBL 科目による週報データの収集と分析

PBL における「学び」の評価に活用できる可能性調査のため、著者ら所属大学で 2002 年度から実施されている学部 3 年必修の通年 PBL 科目において、提出が義務付けられている週報の実態調査を行った。

3.1 データ収集対象

著者ら所属大学で 2002 年度から 10 年以上継続して実施されている学部 3 年必修の通年 PBL 科目「システム情報科学実習 (通称プロジェクト学習)」を対象とする。この科目では、毎年度原則複数名の教員チームによって提案される 20 から 25 程度のテーマに対し、毎年度 200 数十名の受講学生が配属希望を提出し、1 テーマ当たり 5 から 15 名程度の学生が本人の希望を踏まえて配属される。1 テーマが 1 グループの場合と 1 テーマを複数グループに分ける場合と



図 1 週報作成専用ソフト (2008 年版)

あり、また年度途中でテーマ内のグループ編成が変わることもある。

情報系学部の必修 PBL ではあるが、この PBL 科目のテーマは教育、開発、デザイン、地域、イベントなど様々なものがある [3]。また、各テーマは複数年同じ教員チーム (教員の組合せ) で提案する場合も、年によって異なる教員チームで提案する場合もある。

3.2 収集した週報データ

プロジェクト学習の活動自体は週 2 回行われるが、週報はその名前の通り週 1 回提出が求められる。個々の受講学生が毎週個人週報を提出するほか、グループ単位でグループ週報も提出する。未提出の週報がある場合や提出した週報の形式上の不備がある場合は再提出が求められる。個々の週報が提出されているか否かは確認されるが、提出された週報の内容については当該科目の成績は直接的に反映されていない。

学内で開発された週報作成専用ソフト (図 1) を用いて作成され、XML 形式で提出された、2004 年度から 2008 年度までの 5 年間分の個人週報を収集した (表 1)。2002、2003 年度の週報は紙またはメールにて各テーマの担当教員に直接提出されていたためデータは残っておらず、2009 年度以降は別システムによる提出に変わったため、今回は分析の対象としなかった。個人週報には提出日、テーマ名、グループ名、個人の活動内容、その週の出席状況などを所定のフォー

マットで記入する。グループ週報には提出日、テーマ名、グループ名、グループの活動内容、グループメンバー全員の出席状況、担当教員の出席状況、次週の計画、次週の活動場所、担当教員からのコメントを所定のフォーマットで記入する。

受講学生個人個人の「学び」を収集できる有力候補として個人週報に着目した。個人週報の最も本質的な部分は「活動内容」である。「活動内容」はブレンテキストで入力されており、その記載内容について簡単な例示が行われているだけであり、科目全体として「活動内容」にどのような内容をどう書くか詳細には規定されていない。

3.3 平均文字数の分析

「活動内容」の記載状況の実態把握のために、各個人週報の「活動内容」の文字数を調べた。

3.3.1 学生別の平均文字数

個人週報の「活動内容」部分について、学生別に一年間の平均文字数を集計した。2004年度全受講学生の「活動内容」の平均文字数を昇順に並べたグラフが図2である。縦軸が個々の学生の平均文字数であり、横軸方向に学生を平均文字数の昇順に並べた。2004年度全学生の平均は約119文字だが、平均が30文字にも満たない学生も居る一方で、500文字以上書いている学生も居る。

2004年度から2008年度まで年度ごとの受講者数、延べ週報数、「活動内容」の平均文字数、平均文字数の学生別最高値、平均文字数がそれぞれ100文字未満、200文字未満、300文字未満、300文字以上の学生数と受講生全体に対する比率をまとめたものが表2である。5年間を通じて8割以上の学生が平均200文字未満の「活動内容」しか書いておらず、特に2006年度以降はほぼ8割の学生が平均100文字未満しか書いていない。

3.3.2 テーマ別、担当教員別の平均文字数

プロジェクト学習は教員チームが提案したテーマを基に活動しており、受講学生の自立的な活動は期待されるものの、そのテーマを提案した(複数の)教員がアドバイスやレビューなどを行いながらプロジェクト活動を進めていく。受講学生の提出した週報は、その

テーマの担当教員によって確認され、適宜受講学生へのフィードバックが行われるのが望ましいが、実際は必ずしもそのように運用されているとは限らない。

個人週報「活動内容」の平均文字数を学生別ではなく、学生の所属テーマ別に集計し、平均文字数の昇順に並べたものが図3である。縦軸が各テーマの所属学生の平均文字数であり、平均文字数の昇順に横軸方向に並べた。特定の4テーマだけは所属学生の「活動内容」の平均文字数が200文字を超えており、他の18テーマは多くても150字程度、少ないところは50文字未満である。

2004年度から2008年度まで年度ごとのテーマ数、所属テーマ別の個人週報「活動内容」の平均文字数の最高値、平均文字数が50文字未満のテーマ数と全テーマに対する比率、100文字未満のテーマ数と比率、100文字以上のテーマ数と比率、200文字以上のテーマ数と比率をまとめたものが表3である。年度によって違いはあるものの、特定の数テーマだけが、所属している受講学生の個人週報の「活動内容」文字数が平均的に多いという傾向は共通である。

個人週報「活動内容」の平均文字数に対するテーマ担当教員の関与を分析するため、2004年度から2008年度までの5年間毎年何らかのテーマを担当していた27名の教員に関して、担当したテーマの所属学生の個人週報「活動内容」の平均文字数を集計した(図4)。縦軸は対象とした個々の教員が5年間担当したすべてのテーマの所属学生の個人週報「活動内容」の平均文字数であり、平均文字数の昇順になるように横軸方向に並べた。5年間の平均文字数が250文字前後の教員が2名おり、150文字から200文字の間に教員が3名いる。上位の2名は5年中4年は同じテーマを担当しており、この2名のいずれかまたは両方がテーマ所属学生の個人週報「活動内容」について何らかのフィードバックや指導を継続的に行っていたと推測される。逆に平均文字数が少ない下位の教員は個人週報の記載に関してテーマ所属学生に指示を何もしていない可能性が高い。

3.3.3 活動期間別の平均文字数

通年のPBLにおいて活動時期による「活動内容」平均文字数への影響をみるため、学生別やテーマ別

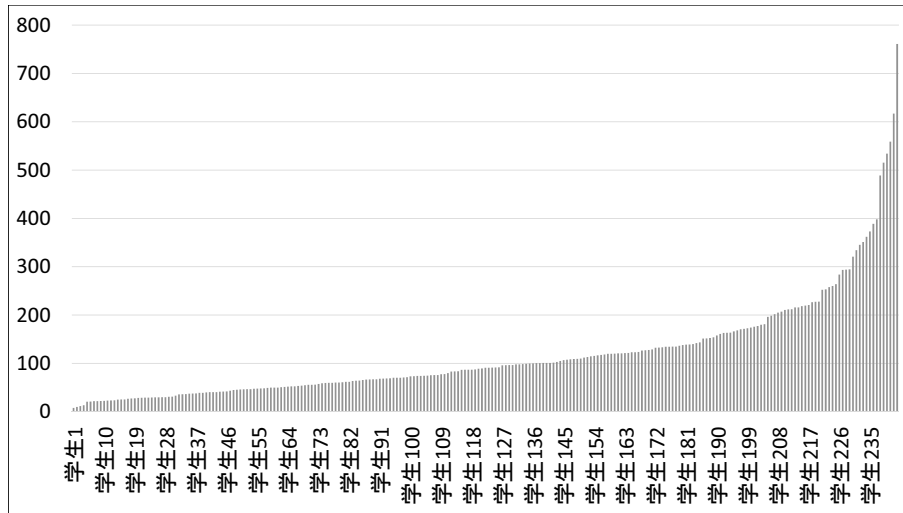


図 2 個人週報：学生別平均文字数 (2004)

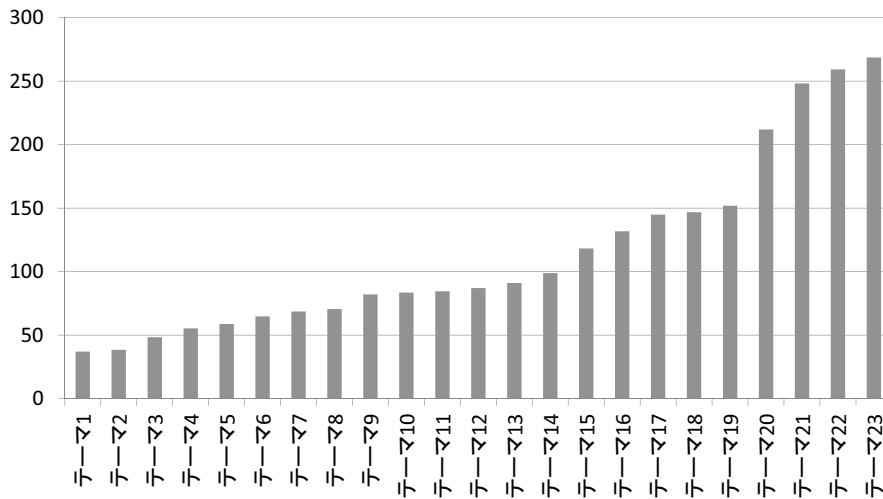


図 3 個人週報：テーマ別平均文字数 (2004)

表 1 収集した週報データ

年度	受講者数	テーマ数	グループ数	個人週報のべ数	グループ週報のべ数
2004	243	23	54	7144	1496
2005	251	22	55	8483	1637
2006	248	25	57	8372	1704
2007	233	22	54	7545	1542
2008	228	21	48	7133	1262

表 2 個人週報：年度別の学生別平均文字数の傾向

年度	受講者数	週報数	平均文字数	標準偏差	最高平均	100 字未満	200 字未満	300 字未満	300 字以上
2004	243	7144	118.9	107.9	760.9	135 (55.6%)	206 (84.8%)	229 (94.2%)	14 (5.8%)
2005	250	8483	136.2	123.5	943.8	120 (48.0%)	204 (81.6%)	231 (92.4%)	19 (7.6%)
2006	248	8372	69.1	72.6	507.8	213 (85.9%)	237 (95.6%)	243 (98.0%)	5 (2.0%)
2007	233	7545	90.7	129.4	1433.2	185 (79.4%)	216 (92.7%)	224 (96.1%)	9 (3.9%)
2008	228	7133	67.0	60.4	446.3	193 (84.6%)	221 (96.9%)	224 (98.2%)	4 (1.8%)

表 3 個人週報：年度別のテーマ別平均文字数の傾向

年度	テーマ数	テーマ別最高 (字)	50 字未満	100 字未満	100 字以上	200 字以上
2004	23	268.6	3 (13.0%)	14 (60.9%)	9 (39.1%)	4 (17.4%)
2005	22	348.6	4 (18.2%)	8 (36.4%)	14 (63.6%)	2 (9.1%)
2006	25	317.4	12 (48.0%)	22 (88.0%)	3 (12.0%)	1 (4.0%)
2007	22	394.3	6 (27.3%)	20 (90.9%)	2 (9.1%)	2 (9.1%)
2008	21	146.1	9 (42.9%)	19 (90.5%)	2 (9.5%)	0 (0.0%)

でなく、月ごとの平均文字数の分析も行った。図 5 は 2004 年度の受講学生全員の個人週報「活動内容」の月ごとの平均文字数である。プロジェクト学習の実質活動期間は 5 月 (年度によっては 4 月末) から翌年 1 月までで、8 月上旬から 9 月中旬が夏季休業期間であるため、グラフから 8 月は除外している。グラフを見ると月を追って平均文字数が少なくなっており、当初はたくさん書いていてもだんだん書かなくなる傾向が明らかである。なお、12 月に最終成果発表があり、それ以降 1 月末までは報告書の作成が主な活動となるため、最終成果発表以降の「活動内容」文字数は顕著に少なくなる。

なお、学年暦や休日などの都合上、月によって活動回数が大きく変わることから、単純な月別ではなく、活動期間の大よそ 3~4 週間ごとの平均文字数の分析

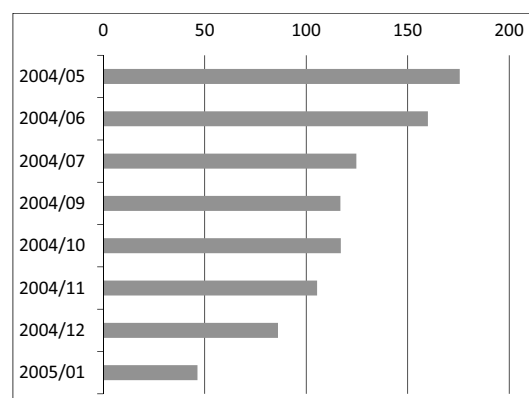


図 5 個人週報：月別平均文字数 (2004)

も行った (図 6)。月ごとの集計とは若干異なる部分は出てくるが全体的な傾向は変わらない。

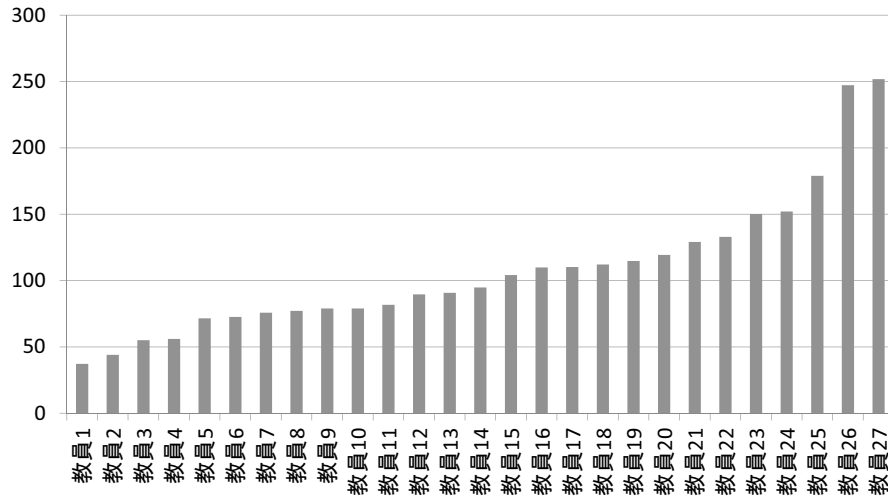


図4 個人週報: 担当教員別平均文字数 (2004-2008)

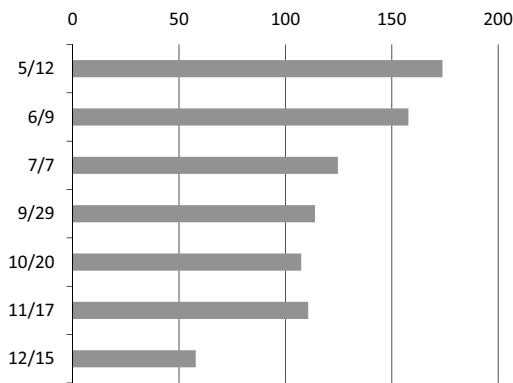


図6 個人週報: 4週別平均文字数 (2004)

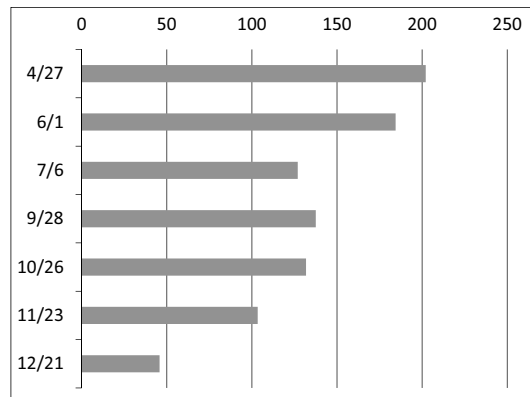


図7 個人週報: 4週別平均文字数 (2005)

年度によっては、プロジェクト開始時よりも少し後に平均文字数が多くなる場合(図8)や、夏休み後に平均文字数が回復する場合(図7)もあるが、全体的な下降傾向と最終成果発表後の顕著な低下傾向は変わらない。

3.3.4 平均文字数の分析結果

言うまでもないことではあるが、フィードバックが少ない提出物は受講学生の意欲をそぎ、徐々に手振

きされていくのが通例である。分析対象とした学部3年向けの必修PBL科目は毎年230~250名程度の学生が受講し、1年間に個人週報を30回弱提出し、グループリーダーはそれと別にグループ週報も同数提出する。個人週報の最も主要な部分である「活動内容」の記載に関して、担当教員からのフィードバックは一部を除き皆無だったことは分析結果から明らかである。なお、今回は単に平均文字数だけを分析したが、

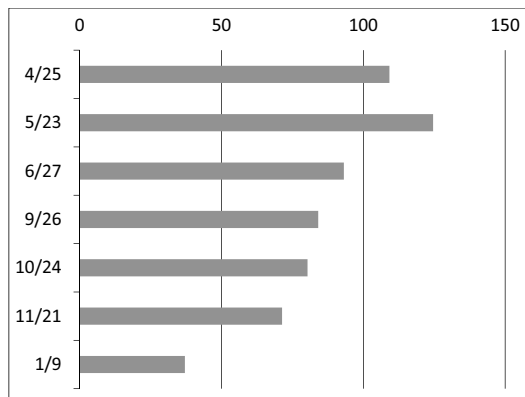


図 8 個人週報：4 週別平均文字数 (2007)

前の週の週報とほぼ同じ内容を「活動内容」に書いている事例がかなり見受けられた。単なる文字数だけでなく、前回や前々回との差分などを分析することで、実質的な内容が書かれているかどうかの評価も可能であろう。逆に、教員からのフィードバックが皆無であるにも関わらず、相当量の個人週報を書き続けている学生が毎年居たことも分析から明らかになった。

データ分析の過程で明らかになった点として、相応の回数の週報再提出が行われていたという点がある。例えば 2004 年度の場合、データから見る限り週報の提出対象となっている週は 27 週あり、受講者数が 243 名であることからすると、個人週報の延べ提出数は 6500 程度であるはずだが、実際には 7000 以上提出されている。平均すると受講者 1 名当たり 2 回は再提出をしていることになる。データ分析上、再提出されたものはそれぞれ最後に提出されたもののみを分析すべきだが、個々のデータを見ると再提出なのかどうか判定しにくいものが多いことと、平均文字数への影響度合いは少ないと推測されたことから、本稿では収集したすべてのデータを分析対象としている。より正確な平均文字数や平均文字数以外の分析を行うには、再提出データの正確な判定と除去を行う必要がある。

個人週報の「活動内容」は本来意図されたと思われる使われ方をしているとは考えづらいが、他方で個人週報の「出欠状況」は実際に出欠報告として機能していた可能性がある。この通年の PBL では前期末、

後期末にいくつかの期末提出物があり、一学期を通じて出欠状況を記載する必要があったため、受講学生本人あるいは提出物の受理を担当した教員グループ（通常、テーマを担当していない教員）が、各週報の「出欠状況」を確認したと思われる。

3.4 出現語の分析

次に個人週報「活動内容」にどのような内容が掛かれているかを俯瞰的に把握するため、KH Coder 2.00^{†1}を用いて出現語の分析を行った。なお、分析に当たって同義語の統合や分析に関係ない語の除外などの前処理は行っておらず、基本的に KH Coder のデフォルト設定のままで分析を行っている。

3.4.1 全体と上位 5%の頻出語分析

受講学生全員の個人週報「活動内容」の頻出語と、平均文字数上位 5%の学生の頻出語を分析し、それぞれ上位 30 語をまとめたものが表 4 である。

どちらの場合も全体的に「病院」などのように、所属するテーマやグループに固有の語はあまり多くなく、「発表」「作業」「活動」などのようなごく一般的な語が多い傾向が見受けられる。また、各個人の学びに関する語はほとんど見受けられない。全学生と平均文字数上位 5%の学生とを比べてみると、全学生よりも上位 5%の方が「先生」あるいは「教員」という語が上位に来ており、平均文字数の多い学生の方が担当教員との関わりが多かったことが類推される。なお「月曜日」「水曜日」という語が多いのは、この PBL の授業が毎週月曜日と水曜日に行われており、2 回分合わせて週報 1 つを提出するという仕組みに依るものである。

3.4.2 共起ネットワーク

同様に受講学生全員と平均文字数上位 5%の学生の個人週報「活動内容」の出現語に関する共起ネットワークを作成した(図 9,10)。

受講学生全員の共起ネットワークでは「発表」「行う」「作成」「行う」「グループ」「行う」などのごく一般的な表現が中心的であるが、上位 5%の学生の共起ネットワークでは「実装」「班」「デザ

^{†1} <http://khc.sourceforge.net/>

表 4 受講学生全体と平均文字数上位 5%の頻出語 (2004)

全学生			上位 5%	
抽出語	出現回数	順位	抽出語	出現回数
行う	4275	1	班	676
作成	3656	2	グループ	491
発表	3073	3	作成	436
グループ	2833	4	発表	397
報告	2123	5	作業	395
作業	1839	6	活動	391
水曜日	1748	7	内容	360
月曜日	1740	8	行う	342
班	1650	9	プロジェクト	337
月	1502	10	先生	318
内容	1388	11	月	301
プロジェクト	1371	12	システム	297
システム	1360	13	報告	290
話し合う	1261	14	病院	261
中間	1236	15	月曜日	232
考える	1188	16	情報	231
最終	1131	17	考える	228
活動	1119	18	水曜日	208
ポスター	979	19	個人	194
今週	968	20	最終	192
話し合い	943	21	行なう	186
予定	901	22	全体	186
自分	875	23	予定	180
担当	855	24	状況	179
プログラム	840	25	全員	179
個人	840	26	出席	177
確認	837	27	話し合う	176
準備	819	28	デザイン	172
実験	815	29	メンバー	167
今後	802	30	教員	166

イン」「班」などのより具体的な表現が相対的に多くなっている。こちらも PBL における学びに係る表現は特に見受けられない。

4 考察

第 3 章で分析した結果を踏まえ、学部必修通年 PBL 科目の週報提出において、何が起こっていたか、そしてどのように活用する方法があるのかを考察する。

