

演習主体授業における立体的環境音楽を用いた BGM 導入の教育効果

中川 卓也* 大向 雅人** 津吉 彰***

Educational Effect of 3D Back Ground Music in a Workshop Class

Takuya NAKAGAWA* Masato OHMUKAI** Akira TSUYOSHI***

ABSTRACT

It is accepted that an open terrace environment promotes working or studying mentally. In this article, 3D environmental music was introduced in a class including a self-working session. The questionnaire revealed that conventional classic music is better than environmental music, and that music should be given at the self-working session, not during a mini quiz session. It is considered that environmental music is not so effective because other element such as the scenery or smell other than sound have a big influence.

Keywords : self-working session, educational effect, back ground music, 3D environmental music

1. はじめに

高専教育は、5年間という限られた教育課程において、1年次より徐々に専門教育が増えていくといった特徴がある。しかし、専門科目になればなるほど、学生の理解度には個人差が生じ、単に講義を行うだけでは学生全員の習熟度レベルを引き上げることは難しいため低学年から継続して学習を行う環境を作ることが重要であると考えられる。また、講義内容が徐々に難しくなっていくと学生の緊張も増すと考えられ、学生の緊張を和らげる効果も必要であると考えられる。そこで、継続して学習を行う教育効果の工夫の一つとして BGM 導入を行い、

- ・演習を行うとき等、緊張状態にある場合はリラックス効果がある
 - ・学習の導入効果、もしくは学習の持続効果がある
- といった効果から、BGM の導入に関しては大きな教育効果をもたらしている⁽¹⁾。

次に、導入する BGM は、クラシック音楽のみならず、現代音楽でさえも十分効果を発揮している⁽²⁾。導

入のタイミングは演習のときが良い⁽²⁾。

- さらに、Bluetooth スピーカーを導入し (図 1 参照)、
- ・スピーカーの (空間的な位置関係の) 配置は教室前後が良い
 - ・スピーカーとの距離ではなく、スピーカーの空間的な位置関係における心地よさが影響している
 - ・状況に応じて遠隔操作で細かな音量調整が可能な Bluetooth スピーカーを導入するメリットは大きい⁽³⁾。

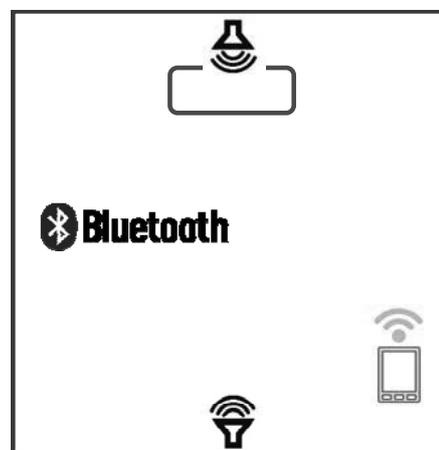


図 1 Bluetooth スピーカー導入イメージ

* 明石工業高等専門学校 技術教育支援センター
技術専門員

** 明石工業高等専門学校 電気情報工学科 教授

*** 神戸市立工業高等専門学校 電気工学科 教授

また、都市環境において空間をオープンにした場合、都市騒音の占める割合が高くなるが、これらの騒音は必ずしも不快ではないとの研究報告⁽⁴⁾から、BGMに環境音楽を導入しても効果があると考え導入を試みた。環境音とは、街の喧騒や自然の音など、音声や音楽以外の日常的な環境が発している音のことをいう。

過去の研究を踏まえ、とうえで環境音を導入するという観点から、今回はBGMを導入するにあたり、立体的環境音の導入について検討を行う。立体的環境音とは、音を録音再生する際に3次元的な音の方向や距離、拡がりなどを再生した音楽である。つまり、録音現場と違う環境で音楽を聴いている人に、実際に録音現場にいるかのような錯覚を感じさせる音楽ということである。そのような立体的環境音の方が日常に近い環境であるため、導入効果が顕著に出ると考えられる。

立体的環境音を導入することにより、それらが及ぼす影響や、どのような教育効果が得られるのか検証を試みた。また、BGM導入による教育効果に関して、学生にアンケート調査を実施し、その報告を行う。

2. BGMの導入方法について

2.1 BGMの種類について まず、導入するBGMの種類について考える。

今回は立体的環境音を導入した場合の比較を行うため、できるだけ日常に近い環境を再現したいと考えている。そうすることで、立体的環境音を導入する効果が顕著に表れるのではないかと考える。そこで日常でもよく目にする光景を思い浮かべると、ハンバーガーショップや大手チェーンのコーヒーショップ、フードコート等で勉強する学生がいることに気付く。

ハンバーガーショップや大手チェーンのコーヒーショップ、フードコートの立体的環境音は、店員のオーダーの復唱や隣のテーブルの日常会話、コーヒーに砂糖やミルクを入れ混ぜる音等、あたかも“その場”に居るか錯覚するような音楽である。導入に用いた立体的環境音は参照HP「勉強の効率UP」癒しの立体音響動画【自然】⁽⁵⁾より、日常に近い“ハンバーガーショップ”と“フードコート”とした。それに加え、一般的にヒーリング効果や集中力UP効果があるといわれている“さざ波と小鳥のさえずり”も選択肢として導入した。

また、中川らの過去の研究⁽¹⁾⁽²⁾においてBGMの種類はクラシックが良かったこと、立体的環境音の効果を検証するとともに、上記の立体的環境音とクラシックとの比較を行う。

以上から、BGM導入の種類は

【BGMの種類】

- ・立体的環境音(ハンバーガーショップ)
- ・立体的環境音(フードコート)
- ・立体的環境音(さざ波と小鳥のさえずり)

- ・クラシック

(バツハ:ブランデンブルグ協奏曲(K30Y 12))

とする。

2.2 BGM導入のタイミングについて 次に、導入するBGMのタイミングについて考える。

日常に近い環境で行うという観点から導入のタイミングに関しては、

- ・導入のタイミング : 演習時
小テスト時

の条件で導入を試みることにした。

なお、使用する音響システムは中川らの過去の研究⁽³⁾に用いた

- ・音響本体 : iPad Pro
- ・スピーカー : Bluetoothスピーカー 2台
(ONKYO SAS2000)

とし、Bluetoothスピーカーは教室の前後に配置した。

2.3 導入BGMの組み合わせについて 次に、導入するBGMの組み合わせについて考える。

- 1) パターンI (導入時間 : 90分)
立体的環境音(ハンバーガーショップ)
クラシック
BGMなし
- 2) パターンII (導入時間 : 70分)
立体的環境音(ハンバーガーショップ)
立体的環境音(フードコート)
立体的環境音(さざ波と小鳥のさえずり)
クラシック
BGMなし

の2パターンについて導入検討を行った。

パターンIは、日常よく目にするハンバーガーショップの立体的環境音と慣れ親しんだクラシックが及ぼす効果について、パターンIIは、パターンI+日常よく目にするフードコートの立体的環境音とヒーリング効果があるといわれるさざ波と小鳥のさえずりの立体的環境音が及ぼす効果について、BGMの効果や種類が明確にできると考えられる。

以上を踏まえ、パターンI・パターンIIの導入を試みた。

3. 授業アンケートの実施

BGM導入について明石高専電気情報工学科1年41名“電気回路I”において試みた。なお、この講義を選択したのは、

- ・基本的な講義方法・講義内容が基礎的な内容であり、毎年同じ内容の講義が提供できている。
- ・学生の基礎知識の差にばらつきがない。電気回路Iは1年生(入学直後)において行う講義であるため、学生の基礎知識にはほとんど差がみられない。そのため立体的環境音導入の効果が素直に反映されると考えられる。

という二つの理由が挙げられ、それらが客観的な検討が可能であると考えられるためである。

さらに、明石高専電気情報工学科3年41名“電磁気学Ⅰ”においても導入を試みた。この講義を選択したのは、

- ・中川らの過去の研究⁽¹⁾において、BGM導入に関するアンケートを行った当時1年生であったこと。
- ・専門科目であるが“電磁気学Ⅰ”が演習主体授業を行っている。
- ・3年生になり、環境的・心理的变化から傾向がうかがえる。

という理由が挙げられ、第1学年で行ったアンケート結果の傾向や信頼性の裏付けになると考えられる。

アンケートの対象は平成28年度の学生とし、アンケート内容について、

第1学年は

- ・参考資料Ⅰ（パターンⅠ）、
- ・参考資料Ⅱ（パターンⅡ）

の2通り。

第3学年は、

- ・参考資料Ⅲ（パターンⅠ）

とした。参考資料Ⅰ～Ⅲについてはアンケートを行った日が異なる。さらに、立体的環境音導入効果の関連について明確な回答を得るため、参考資料Ⅰ～Ⅲのアンケートは質問に対して記述式ではなく、A群の質問に対して回答を選択する形式とB群の複数回答可の選択式とした。なお、A群・B群の設問内容は同じとしている。それは、同じ質問を行うことにより、A群とB群の回答結果において同じ傾向が出ればデータとしての信頼性が高いと考えられるためである。

4. アンケート結果と考察

4.1 BGMの種類について 導入したBGMの種類について、どのような効果・影響を及ぼしているかについての検討を行う。

まず、A群の設問で“Q5. BGMのジャンルについて良いと思うものを選んでください”の問いについて、『参考資料Ⅱ』に関する図を図2に示す。

図2より、BGMのジャンルについて立体的環境音-さざ波と小鳥のさえずりが良いは38人中4人(10.5%)、立体的環境音-ハンバーガーショップが良いは38人中3人(7.9%)、環境音-フードコートが良いは38人中3人(7.9%)、クラシックが良いは38人中15人(39.5%)、BGMなしは38人中11人(28.9%)、クラシック・立体的環境音-ハンバーガーショップが良いは38人中1人(2.6%)、クラシック・BGMなしは38人中1人(2.6%)という結果となった。

立体的環境音が良いというのは3割弱、クラシックが良い4割という結果となった。この結果から、立体的環境音よりもクラシックの方が好まれる傾向がある

ことが読み取れる。

次に、A群の設問で“BGMのジャンルについて良いと思うものを選んでください”の問いについて、『参考資料Ⅰ』に関する図を図3に、『参考資料Ⅲ』に関する図を図4に示す。

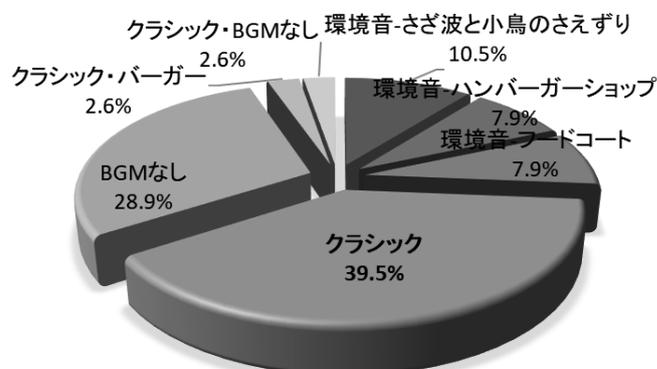


図2 「[参考資料Ⅱ] A群-BGMのジャンルについて良いと思うものを選んでください」に関する回答結果

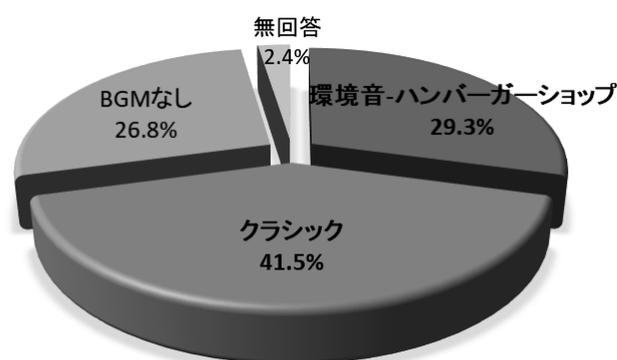


図3 「[参考資料Ⅰ] A群-BGMのジャンルについて良いと思うものを選んでください」に関する回答結果

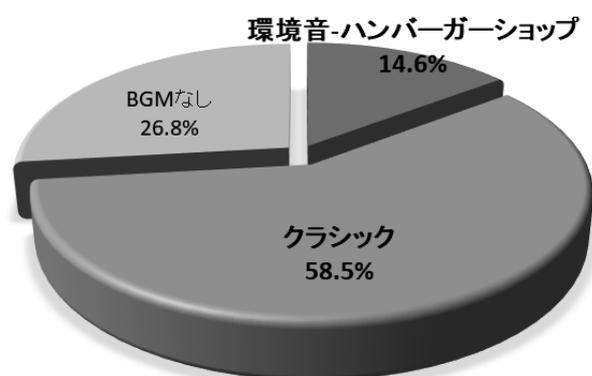


図4 「[参考資料Ⅲ] A群-BGMのジャンルについて良いと思うものを選んでください」に関する回答結果

図3より、BGMのジャンルについて立体的環境音-ハンバーガーショップが良いは41人中12人(29.3%)、クラシックが良いは41人中17人(41.5%)、BGMなしは41人中11人(26.8%)、無回答は41人中1人(2.4%)という結果となった。

図4より、BGMのジャンルについて立体的環境音-ハンバーガーショップが良いは41人中6人(14.6%)、クラシックが良いは41人中24人(58.5%)、BGMなしは41人中11人(26.8%)という結果となった。アンケートを行ったのは第3学年であること、『電磁気学Ⅰ』という専門科目であることを考慮しても、図3・図4から立体的環境音よりもクラシックの方が好まれる傾向があることが読み取れる。

以上、図2～図4を比較すると、同様に立体的環境音よりもクラシックの方が好まれることが読み取れる。

また、自由記述において

- ・BGMになれると集中できる
- ・BGMのON/OFFを繰り返した場合、集中力は落ちると思う。音の大きさの変化が少ないBGMだと集中できた(ハンバーガーショップ)

といった意見があった。

一方、

- ・人の声が入っているBGMだと個人的に集中できない
 - ・BGMでピヨピヨ・チュンチュン(鳥の鳴き声?)が流れたとき、考えていたことが全てすっ飛んだので鳥はダメだと思いました
 - ・さわがしいよりもクラシックなど落ち着いた方が好きなので、クラシックの方が良いと思います
- といった意見もみられた。個人的な好みもあるが、日常に近い“ハンバーガーショップ”や“フードコート”のBGMには人の声が入っている。それらが集中を阻害するのではないかと考えられる。同様に、一般的にヒーリング効果や集中力を高められるといわれているような“さざ波と小鳥のさえずり”のBGMについても、鳥の鳴き声(甲高い音)が集中を阻害するのではないかと考えられる。また、クラシックについては否定的な意見はなく、肯定的な意見が出ている。これは、小中学校の音楽授業で聞いたことがあり、好き嫌いといった好みにかかわらず誰もが慣れ親しんだ音楽であることが大きく影響していると考えられる。

以上のことをまとめると、日常に近い立体的環境音楽“ハンバーガーショップ”や一般的にヒーリング効果や集中力を高められるといわれている“さざ波と小鳥のさえずり”よりも、好き嫌いといった好みにかかわらず誰もが慣れ親しんだクラシックが良いと考えられる。

4.2 BGM導入のタイミングについて 中川らの過去の研究⁽¹⁾⁽²⁾において、BGMの導入は“演習時が良い”との結果が得られているため、今回は“小テスト”時へ

の導入についてのみ検討を行うこととする。

A群の設問で“Q3. 小テストを行うときにBGMが流れていた方が良いと思う”の問いについて、『参考資料Ⅰ』に関する図を図5に、『参考資料Ⅱ』に関する図を図6に示す。

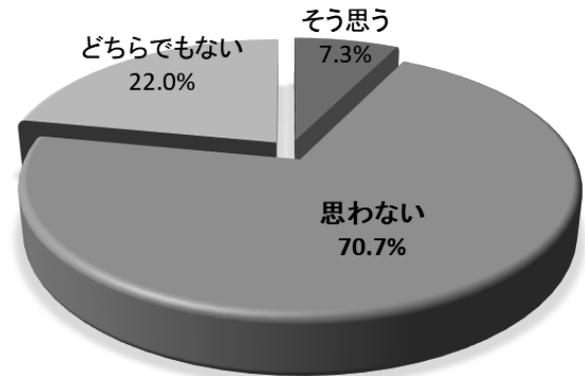


図5 「[参考資料Ⅰ] A群—小テストを行うときにBGMが流れていた方が良いと思う」に関する回答結果

図5より、そう思うは41人中3人(7.3%)、思わないは41人中29人(70.7%)、どちらでもないは41人中9人(22.0%)という結果となった。

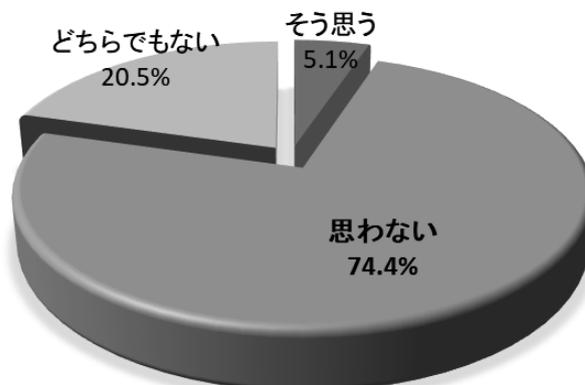


図6 「[参考資料Ⅱ] A群—小テストを行うときにBGMが流れていた方が良いと思う」に関する回答結果

図6より、そう思うは38人中2人(5.1%)、思わないは38人中29人(74.4%)、どちらでもないは38人中8人(20.5%)という結果となった。

図5, 6より、アンケートに答えた学生の揺らぎ(誤差)はみられるが小テストを行うときにBGMを導入しないほうが良いということが読み取れる。

ここで、同問いについて『参考資料Ⅲ』に関する図を図7に示す。

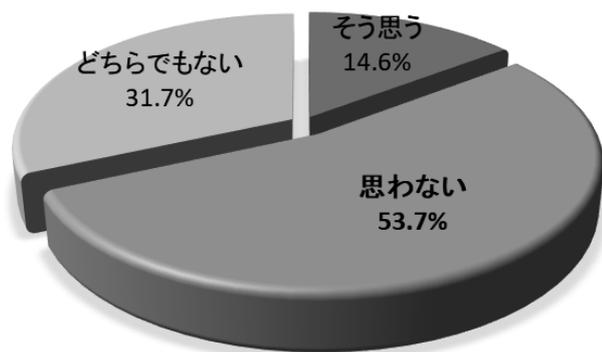


図7 「[参考資料Ⅲ] A 群—小テストを行うときにBGMが流れていた方が良いと思う」に関する回答結果

図7より、そう思うは41人中2人(5.1%)、思わないは41人中29人(74.4%)、どちらでもないは41人中8人(20.5%)という結果となった。

図5, 6の結果と比較すると、学年が異なるため数値的に若干の違いはみられるが、小テストを行うときにBGMを導入しないほうが良いという傾向は同じであることが読み取れる。

また、自由記述において

・小テストの時のBGMは少し集中しづらい。演習の時はBGMがあった方が集中しやすい
といった意見がみられた。

立体的環境音楽を導入することによって日常に近い状況を再現し、小テストを行うときにも導入効果を発揮するのではないかと期待していたが想定していたような効果は得られなかった。

以上より、図5～図7の結果および過去の研究を踏まえ、BGM導入のタイミングは演習時が良いと考えられる。

4.3 まとめ 以上、これまでの考察をまとめると、
I) BGMの種類は慣れ親しんだクラシックが良い
II) BGM導入のタイミングは演習時が良い
と考えられる。

本研究では、立体的環境音(ハンバーガーショップやフードコート、さざ波と小鳥のさえずり)とクラシックにおける導入するBGMの種類に関する検討、およびBGM導入のタイミングに関する検討を行った。

アンケートの結果から、BGM導入のタイミングは『演習時が良い』という結果が得られた。それは周囲の雑音に対して『遮蔽効果』と学生自身への『リラックス効果』の現れだと考えられる。また、教室におけるBGM導入は『慣れ親しんだクラシックが一番良い』という結果が得られたが、想定していたような立体的環境音楽の効果が教室では得られなかった。効果が得られなかった原因としては、景色や雰囲気といった他の要素の影響が多分にあると考えられる。例えば、食

事をするとき、お店で食事するのとピクニックに出かけ、自然の中で食事するのとどちらがおいしく感じるだろうか?大抵の人は自然の中で食事の方がおいしく感じるのではないだろうか?それは、日常とは異なる景色や空間の違いによるものと考えられる。教室において、立体的環境音楽の効果が得られなかったのは、それと同じで音だけでなく視覚、嗅覚などの効果が重要な役割を果たしていると思われる。

5. おわりに

本論文では、演習主体授業において教育効果を上げる工夫の一つとしてBGMを導入し、BGMの種類と導入のタイミングについて論じた。本研究ではこれまでの研究⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾に加え、BGMとして、ハンバーガーショップやフードコートでの環境音や、さざ波と小鳥のさえずりといった立体的環境音を追加し、評価した。アンケート結果からはBGMの種類は“クラシックが良い”, 導入のタイミングは“演習時が良い”という結果が得られた。残念ながら、今回追加した立体的な環境音は期待した効果が得られなかった。これまでの研究を通じ、BGM導入に全ての学生が肯定的な意見を持っているわけではないが、導入することによって効果が得られる学生がいることも事実である。総合的に評価すると、大局的には良い効果が得られることが分かった。今後も引き続き、BGMの選択肢や提供方法を改善し、少しでも効果のより高いBGMが得られることを目指したい。

参考文献

- (1) 中川卓也, 大向雅人, 津吉 彰:「演習主体とする授業におけるBGM導入による教育効果」, 神戸高専紀要, 第55号, pp. 1-6, 2017.
- (2) 中川卓也, 大向雅人, 津吉 彰:「演習主体とする授業におけるBGM導入による教育効果 2」, 神戸高専紀要, 第56号, pp. 41-48, 2018.
- (3) 中川卓也, 大向雅人, 津吉 彰:「演習主体授業におけるBluetoothスピーカーシステムを用いたBGM導入効果」, 神戸高専紀要, 第57号, pp. 13-20, 2019.
- (4) 大井尚行, 川井敬二:「オープン・カフェの環境心理学評価—環境情報としての視環境と音環境—」, 日本建築学会九州支部研究報告第41号, 2002.3.
- (5)<http://matome.naver.jp/odai/2138819690913535901>, 「"勉強の効率 UP"癒しの立体音響動画【自然】」参照

《参考資料 I 》

電気回路 I 授業アンケート (2016.10.28)

A.下記問いについて、最も近いものを選んでください

Q1.演習を行うときにBGMが流れていたほうが良いと思う

そう思う

思わない

どちらでもない

Q2.演習を行うときにBGMが流れていても流れていなくても、変わらないと思う

そう思う

思わない

どちらでもない

Q3.小テストを行うときにBGMが流れていたほうが良いと思う

そう思う

思わない

どちらでもない

Q4.小テストを行うときにBGMが流れていても流れていなくても、変わらないと思う

そう思う

思わない

どちらでもない

Q5.BGMのジャンルについて良いと思うものを選んでください

立体的BGM
(環境音ハンバーガーショップ)

クラシック

BGMなし

B.下記項目に当てはまると思うものにチェック☑をしてください(複数回答可)

- 演習を行うとき、BGMが流れていたほうが良いと思う
- 演習を行うとき、BGMが流れていても流れていなくてもかわらないと思う
- 小テストを行うとき、BGMが流れていたほうが良いと思う
- 小テストを行うとき、BGMが流れていても流れていなくてもかわらないと思う
- BGMを流すなら、立体的BGM(環境音ハンバーガーショップ)が良いと思う
- BGMを流すなら、クラシックが良いと思う
- BGMを流さない方が良いと思う

C.その他、気付いたことなどを自由に記述してください

《参考資料Ⅱ》

電気回路Ⅰ 授業アンケート_{編集編} (2017.02.10)

A.下記問いについて、最も近いものを選んでください

Q1.演習を行うときにBGMが流れていたほうが良いと思う

そう思う 思わない どちらでもない

Q2.演習を行うときにBGMが流れていても流れていなくても、変わらないと思う

そう思う 思わない どちらでもない

Q3.小テストを行うときにBGMが流れていたほうが良いと思う

そう思う 思わない どちらでもない

Q4.小テストを行うときにBGMが流れていても流れていなくても、変わらないと思う

そう思う 思わない どちらでもない

Q5.BGMのジャンルについて良いと思うものを選んでください

立体的BGM (環境音-浜辺の波音)	立体的BGM (環境音-マクドナルド)	立体的BGM (環境音-フードコート)	クラシック	BGMなし
-----------------------	------------------------	------------------------	-------	-------

Q6.演習を行うときにBGMが流れていると、周囲に相談しやすいと思う

そう思う 思わない どちらでもない

B.下記項目に当てはまると思うものにチェック☑をしてください(複数回答可)

- 演習を行うとき、BGMが流れていたほうが良いと思う
- 演習を行うとき、BGMが流れていても流れていなくてもかわらないと思う
- 小テストを行うとき、BGMが流れていたほうが良いと思う
- 小テストを行うとき、BGMが流れていても流れていなくてもかわらないと思う
- BGMを流すなら、立体的BGM(環境音-浜辺の波音)が良いと思う
- BGMを流すなら、立体的BGM(環境音-マクドナルド)が良いと思う
- BGMを流すなら、立体的BGM(環境音-フードコート)が良いと思う
- BGMを流すなら、クラシックが良いと思う
- BGMを流さない方が良いと思う
- 演習を行うとき、BGMが流れていたほうが周りに相談しやすいと思う

C.その他、気付いたことなどを自由に記述してください

《参考資料Ⅲ》

電気磁気学Ⅰ 授業アンケート (2016.10.25)

A.下記問いについて、最も近いものを選んでください

Q1.演習を行うときにBGMが流れていたほうが良いと思う

そう思う

思わない

どちらでもない

Q2.演習を行うときにBGMが流れていても流れていなくても、変わらないと思う

そう思う

思わない

どちらでもない

Q3.小テストを行うときにBGMが流れていたほうが良いと思う

そう思う

思わない

どちらでもない

Q4.小テストを行うときにBGMが流れていても流れていなくても、変わらないと思う

そう思う

思わない

どちらでもない

Q5.BGMのジャンルについて良いと思うものを選んでください

立体的BGM
(環境音ハンバーガーショップ)

クラシック

BGMなし

B.下記項目に当てはまると思うものにチェック☑をしてください(複数回答可)

- 演習を行うとき、BGMが流れていたほうが良いと思う
- 演習を行うとき、BGMが流れていても流れていなくてもかわらないと思う
- 小テストを行うとき、BGMが流れていたほうが良いと思う
- 小テストを行うとき、BGMが流れていても流れていなくてもかわらないと思う
- BGMを流すなら、立体的BGM(環境音ハンバーガーショップ)が良いと思う
- BGMを流すなら、クラシックが良いと思う
- BGMを流さない方が良いと思う

C.その他、気付いたことなどを自由に記述してください