努力を褒めるべきか、
さらなる努力を促すべきか

-オンライン学習における声かけシステムの効果-

中室牧子研究室　山越梨沙子

2016/12/23

問題意識 -オンライン学習

オンライン学習は、教育を受ける際のコストを下げ、
より個人に適合した教育を可能にする。

問題意識 -オンライン学習のメリット・デメリット

メリット		デメリット
場所・時間を選ばない	→	今日やらなくてもいっか
開始時期をえらばない	→	まだ始めなくてもいっか
自分のペースで進められる	→	今は忙しいから勉強しない
苦手分野だけ選択	→	好きな科目ばかり進める
繰り返し復習ができる	→	できる所ばかり繰り返す

自由度が高いために、なまけやすい
学習成果を担保するためには一定の管理が必要

問題意識

オンライン学習のメリットを享受しつつも、
受講者のモチベーションを管理するために有効な方策はあるのか。

同時に
どんな管理が受講者のモチベーションを向上させられるか。

Literature Review -オンライン学習

オンライン学習は対面型授業よりも、継続率と成績を下げる
学習の質を保つためには、学習者のモチベーション管理が必要

	DI Xu et al (2013)	Figlio,Rush&Yin (2010)
対象	アメリカのコミュニティカレッジ 34校 5年間追跡	アメリカの大学
研究内容	クラスルーム学習とオンライン学習を比較 （セルフセレクションバイアスはコントロール済）	クラスルーム学習とオンライン学習を比較 （RCT）
結果	オンライン学習の方が、 継続率７％↓最終的な成績↓	オンライン学習の方が成績が３ポイント↓
結論	質を保つためには 学習者へのサポート体制が必要不可欠 生徒のモチベーションを維持が重要	これまでの研究蓄積とは異なる結果 ヒスパニック・男子・学力下位層の 子どもたちにより大きな影響があった

Xu, D., & Jaggars, S. S. (2013). The impact of online learning on students' course outcomes: Evidence from a large community and technical college system. Economics of Education Review, 37, 46-57.

Figlio, D., Rush, M., & Yin, L. (2013). Is It Live or Is It Internet? Experimental Estimates of the Effects of Online Instruction on Student Learning. Journal of Labor Economics, 31(4), 763-784.

Literature Review -オンライン学習

最新のAERに掲載された論文では、RCTにより
オンラインと対面を混ぜたブレンド型が最も効率的であることを示している。

対面型授業

学習成果に有意な差がない
コストは低い

ドロップアウトが多い
期末試験の成績10点低い

ブレンド型授業
最も効率的

オンライン型授業

Alpert et al (2016)	
対象	アメリカの大学生・ミクロ経済学の授業・16週間・519人
研究内容	対面型/ ブレンド型 / オンライン型の３グループにランダムに割付
結果	対面型に比べ、オンライン型はドロップアウト↑・成績↓ ブレンド型は有意な差がない
結論	最も効率的なのはブレンド型

Alpert, W. T., Couch, K. A., & Harmon, O. R. (2016). A randomized assessment of online learning. The American Economic Review, 106(5), 378-382.

Literature Review -モチベーション

経済学者「モチベーションを上げるためにインセンティブを与えよう」

Deci et al (2000)

内的モチベーション

単にそれをすることが好き・楽しい

例）趣味、ボランティア

外的モチベーション

報酬や名誉を目的にそれをする

例）仕事、勉強

報酬や褒め言葉は**外的モチベーション**を**向上させる**が

内的モチベーションを**阻害する**こともある。

※教育における外的インセンティブ=親や先生から褒められること

Literature Review -褒めることとモチベーション

子どもたちのモチベーションを上げるためには、能力ではなく努力を褒めるべき。
努力を褒められた子どもたちは、出来ないことを才能のせいにしない。

Mueller, Deci（1998）	
対象	５年生の子どもたち
研究内容	能力を褒める / 努力を褒める / 褒められない どちらが子どもたちのモチベーションやアチーブメントを高めるか
結果	能力を褒められた子どもたちは成績を落とし、 努力を褒められた子どもたちは成績を伸ばした。
結論	努力を褒められた子どもたちは難問に直面した際、 「自分の努力が足りないせいだ」と捉え、我慢強く挑戦を続けた。

Mueller, C. M., & Dweck, C. S. (1998). Praise for intelligence can undermine children's motivation and performance. Journal of personality and social psychology, 75(1), 33.

Literature Review -褒めることとモチベーション

単に褒められるよりも適切なフィードバックを受ける方が良い
「もう少し努力すればより良い結果が得られる」と思えるかどうかが大事

	Dweck (1975)	Yeager, Cohen (2014)
対象	中学生・数学	中学一年生・作文
研究内容	成功のみプログラム/改善プログラム （褒められ続ける/改善点のフィードバック）	作文へのフィードバックに ”期待している”と書かれる群とそうでない群
結果	成功のみ群：難問に挑戦せず諦める 改善群：難問でも粘り強く取り組む	期待していると書かれた群は 再提出の割合が２倍・修正箇所も多かった
結論	難問に挑戦するかは過去の失敗経験ではなく 「頑張ればできる」と思えるかで決まる	「あなたはもっと作文が上手くなれる」とアドバイスされると、より努力するようになる

Dweck, C. S. (1975). The role of expectations and attributions in the alleviation of learned helplessness. *Journal of personality and social psychology*, *31*(4), 674.

Yeager, D. S., Purdie-Vaughns, V., Garcia, J., Apfel, N., Brzustoski, P., Master, A., ... & Cohen, G. L. (2014). Breaking the cycle of mistrust: Wise interventions to provide critical feedback across the racial divide. Journal of Experimental Psychology: General, 143(2),

Literature Review -成長思考とやり抜く力

Yeager, Dweck(2012), Duckworth(2013)

「もう少し努力すればより良い結果が得られる」
＝成長思考（Growth Mindset）・やりぬく力（GRIT）

- 「努力次第で結果は変えられる」と考える
- 困難な問題に直面しても諦めずに粘り強く取り組む
- 子ども時代に親や先生から努力を褒められて育っている
- 大人になっても伸ばせる

Literature Review -まとめ

分かっていること

- オンライン学習はモチベーション維持が難しい
- オンライン学習は、対面の機会を取り入れたブレンド型が最も効率的

- 褒めることは外的モチベーションを向上させるが、
  内的モチベーションを阻害することもある。
- 子供の能力を褒めるのではなく、努力を褒めるべき
- 単に褒め続けるよりも、改善点をフィードバックすると我慢強く諦めない子に育つ

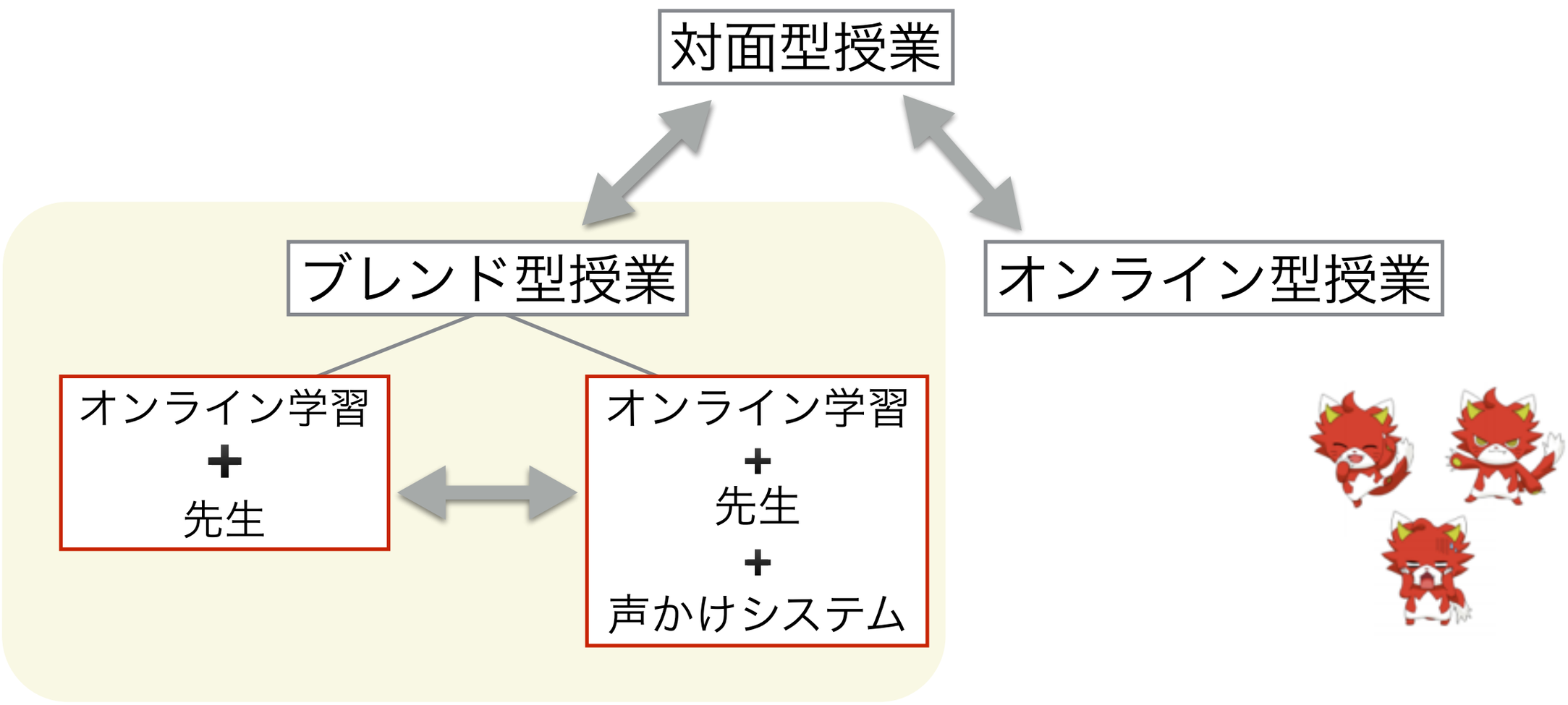
分かっていないこと

- 声かけするのは親や先生でなくてはならないのか。システムでもいいのか。
- 努力したことを褒めるべきなのか、さらに努力するよう教えるべきなのか

Research Question

1. 声かけシステムはオンライン学習をする子どもたちの
   モチベーションを維持し、学習量を増やせるか

2. 「**努力を褒める**」べきか「**さらなる努力を促す**」べきか



実験設計とデータの概要

ランダム化比較試験を採用し、**声かけシステム導入の因果効果**を特定する。

研究設計	ランダム化比較試験(学習塾単位での割り付け) 褒めるグループ/努力を促すグループ/コントロールグループ
対象	小学生・中学生 学習塾ですららを利用している生徒
期間	２０１６年４月～１０月
サンプルサイズ	n＝６８０
主な変数	ユニット修了数 非認知能力・学習モチベーション・個人/家庭の要因　など

実験設計とデータの概要

声かけシステムは、ドコモの自然対話プラットフォームを活用し
すらら社と共同で開発されたAIサポーターを使用。

条件	褒める群	努力を促す群
その日の学習時間が1時間を超えた場合	おめでと～。今日の勉強時間が1時間をこえたよ。大したもんだよ～。成績アップまちがいなしだね。	おめでと～。今日の勉強時間が1時間をこえたよ。 今日は2時間もいけちゃうかな？ 成績アップまちがいなしだね。
月間の学習時間が15時間を超えたとき（超えたときにしか出現しないので、月に1度しか出現しない）	やるじゃん。キミは今月、もう15時間以上勉強してるんだよ。	キミは今月、もう15時間以上勉強してるんだよ。 今月はあとどれくらいできるかな？ やってみようね。

推計モデル

$$Y_i = \alpha \mathrm{D_i} + \mathrm{X_i}\beta + u_i$$

被説明変数　　：ユニット修了数
説明変数　　：褒めるダミー・努力を促すダミー
コントロール変数：学年・性別ダミー・大都市ダミー・ひとり親ダミー・
　　私立ダミー・親の教育関与・先生の教育関与

記述統計量とグループ間の差の検定

	度数	平均	標準誤差	最小値	最大値	差の検定
ユニット修了数(totalclearunit)	612	102.5408	90.83084	1	739	
褒める群(praise)	612	0.2859477	0.4522342	0	1	
さらなる努力を促す群(encourage)	612	0.3545752	0.4787757	0	1	
コントロール群(control)	612	0.3594771	0.4802397	0	1	
性別(gender)	612	0.5506536	0.4978345	0	1	
学年(grade)	610	7.780328	1.290717	2	9	
中3(jh3)	612	0.3578431	0.4797578	0	1	
ひとり親(singleparent)	610	0.1491803	0.3565585	0	1	
大都市(largecity)	612	0.4852941	0.5001925	0	1	***
私立校(privateschool)	585	0.0940171	0.2921023	0	1	
親の教育関与(parent_involve)	595	0	1	-1.34019	2.299	*
先生の教育関与(teacher_involve)	612	0	1	-5.85501	0.86387	***
やり抜く力(grit)	611	25.473	6.182246	8	40	
内的モチベーション(intrinsicmotivation)	612	30.19118	7.799307	9	45	
外的モチベーション(extrinsicmotivation)	612	19.97222	6.916917	7	35	

推計結果1：声かけシステムの因果効果

	OLS			qreg		
				.25	.50	.75
褒める群(praise)	-14.9194	-19.3941	-17.6942	-12.3945	-21.1592	-12.8844
	[17.31]	[18.36]	[19.77]	[6.41]*	[9.57]**	[15.26]
さらなる努力を促す群(encourage)	31.8504	33.5013	33.3958	26.0781	30.0402	38.6788
	[18.06]*	[15.74]**	[17.59]*	[5.95]***	[8.88]***	[14.17]***
性別(gender)		15.2218	16.2473	2.9887	-0.1805	15.379
		[8.27]*	[7.96]**	[4.97]	[7.42]	[11.84]
学年(grade)		6.1732	6.0785	3.5819	4.1332	5.0855
		[4.41]	[4.63]	[2.71]	[4.04]	[6.45]
中3(jh3)		38.4347	42.4435	9.569	31.5597	78.8415
		[12.97]***	[14.32]***	[7.33]	[10.94]***	[17.46]***
ひとり親(singleparent)			-6.8614	-12.624	-13.7545	-1.3262
			[10.57]	[6.91]*	[10.31]	[16.45]
大都市(largecity)			12.8317	6.3765	3.2941	-3.1425
			[16.53]	[5.16]	[7.70]	[12.29]
私立校(privateschool)			1.9	-11.5762	-7.8969	36.5754
			[11.74]	[8.74]	[13.03]	[20.80]*
親の教育関与(parent_involve)			-1.0767	-5.051	-1.1146	-1.6453
			[2.74]	[2.52]**	[3.76]	[6.00]
先生の教育関与(teacher_involve)			-2.5938	-4.0436	-6.9819	1.04
			[5.25]	[2.49]	[3.71]*	[5.92]
(定数項)	95.5136	26.0449	19.9733	7.2988	36.5832	52.1916
	[9.91]***	[34.03]	[38.15]	[19.94]	[29.76]	[47.48]
調整済み決定係数	0.0423	0.1198	0.1271			
サンプルサイズ	612	610	566	566	566	566

*p<0.1,**p<0.05***p<0.01

推計結果1：声かけシステムの因果効果

努力を褒める群

最小二乗法：効果なし（コントロール群と差がない）

分位点回帰：下位層ではユニット修了数１２ポイント減
中位層ではユニット修了数２１ポイント減

さらなる努力を促す群

最小二乗法：ユニット修了数が６ヶ月間で３３ポイント増

分位点回帰：全ての層にプラスの影響
特に上位層のインパクトが大きい

推計結果２：介入効果の持続性の検証

	褒める群(praise)				さらなる努力を促す群(encourage)			
	OLS	Qreg(.25)	Qreg(.5)	Qreg(.75)	OLS	Qreg(.25)	Qreg(.5)	Qreg(.75)
期間A	-4.7812	0.4752	-2.1741	-2.9761	6.9318	6.2224	9.9511	14.9209
	[3.65]	[1.38]	[1.79]	[2.95]	[4.16]*	[1.28]***	[1.66]***	[2.74]***
期間B	-3.6804	-1.918	-0.7913	-4.8163	4.8476	4.1809	5.0543	7.7433
	[3.42]	[1.36]	[1.91]	[2.76]*	[3.16]	[1.26]***	[1.77]***	[2.56]***
期間C	-8.1837	-4.4308	-7.3572	-8.5215	11.2989	7.7214	6.8546	2.0029
	[9.88]	[1.70]***	[4.09]*	[6.85]	[10.03]	[1.58]***	[3.80]*	[6.36]
期間D	-1.7831	-3.0693	-3.9074	-4.0795	6.0025	3.2984	1.3836	3.1174
	[4.03]	[1.45]**	[2.11]*	[3.99]	[3.89]	[1.34]**	[1.96]	[3.70]

※一部抜粋

努力を褒める群

介入開始から一定の期間が過ぎると下位層にマイナスの効果をもたらす

さらなる努力を促す群

上位層よりも下位層の方が、介入効果が持続する

推計結果３：努力を促す声かけがユニット修了数を増加させるメカニズム

先行研究によれば、
「改善点を伝え、さらに努力するよう促す」と学習成果が高まる
→これはGRITが高まり、難問にも挑戦するようになるから
→介入前のGRITが高い層と低い層にサンプルを分けて推計した

	GRIT高	GRIT低
褒める群(praise)	-25.822	13.8093
	[17.03]	[28.35]
さらなる努力を促す群(encourage)	18.5446	81.9716
	[24.00]	[32.62]**
調整済み決定係数	0.0839	0.1699
サンプルサイズ	144	134

*p<0.1,**p<0.05***p<0.01
※結果一部抜粋

もともとGRITが高い層→効果なし
もともとGRITが低い層→ユニット修了数８１増

GRITが低い子ども
「自分には才能がないから
努力しても意味がない」
↓
さらに努力するように促され、
「もっと頑張る必要がある」と思う
↓
粘り強く勉強するようになる
（＝GRITが高まった）
↓
ユニット修了数が81増
(先行研究とも整合的)

推計結果4：努力を褒める声かけがユニット修了数を減少させるメカニズム

先行研究によれば、
もともと内的モチベーションが高い人を褒めるとモチベーションが阻害される
→外的・内的モチベーションが高いか低いかで４つのカテゴリに分けて推計

		外的モチベ 高	外的モチベ 低
内的モチベ	高	① -17.9251 n=186	② **-40.1189**** n=118
	低	③ 7.8132 n=102	④ -11.0088 n=160

※褒める群の係数のみ抜粋

②の子ども

好きだから勉強をする
&
褒められることが目的ではない

↓

褒められるとモチベーションが下がる

↓

ユニット修了数が４０減
(先行研究とも整合的)

推計結果まとめ

1. 声かけシステムはオンライン学習をする子どもたちのモチベーションを維持し、学習量を増やせるか
   →**効果がある。ひと月あたり５ユニット程度増やす。**

2. 「努力を褒める」べきか「さらなる努力を促す」べきか
   →**<u>「さらなる努力を促す」と良い。</u>**
   「努力を褒める」と効果がない。逆効果になることもある。

政策提言

ブレンド型学習おける声かけシステムの導入

↓

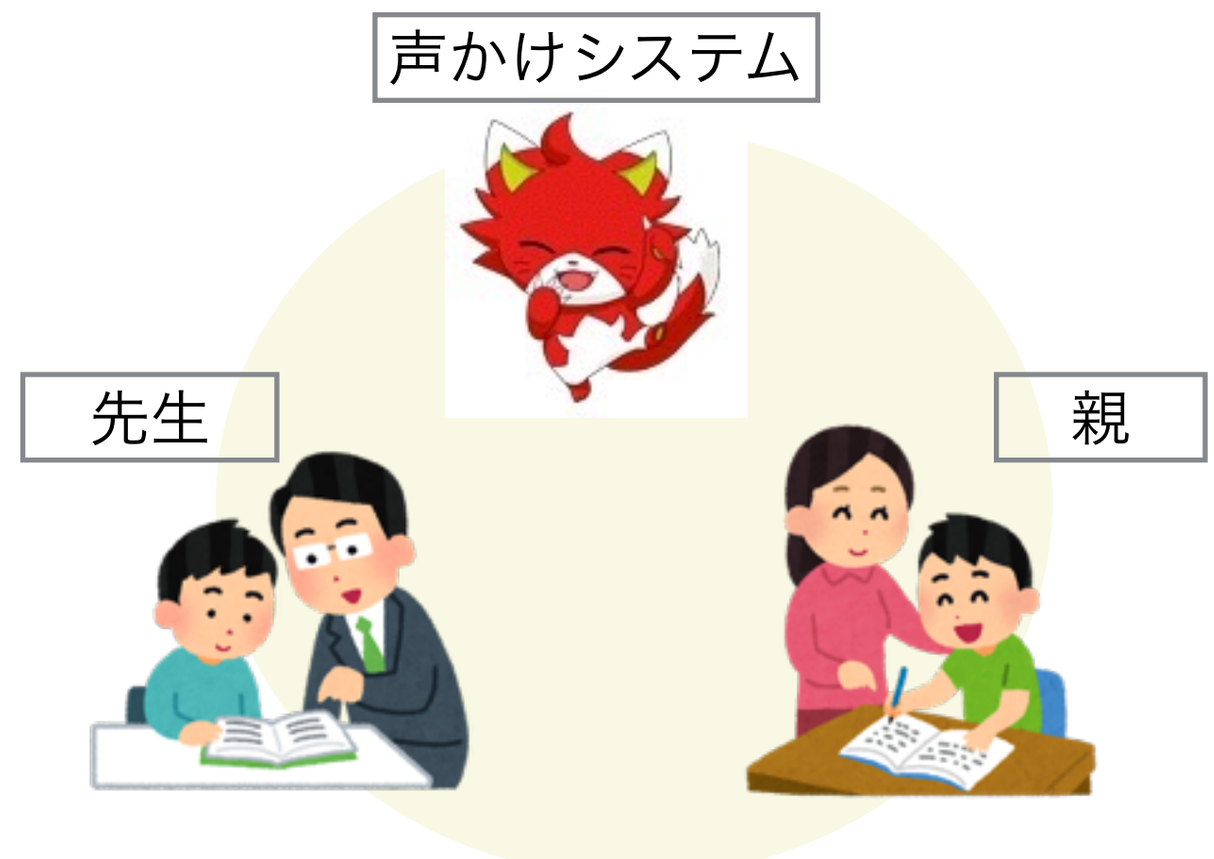
より細やかなモチベーション管理を行うことができ、

学習量増加に一定の効果がある。

Bernard et al. (2009) オンライン学習における先生のサポートは継続性・即時性の観点から不十分である

オンライン学習の課題

モチベーション管理



※あくまでも親や先生を継続性・即時性の観点からサポートするもの。

政策提言

子どものモチベーションを向上させるためには
さらなる努力を促す声かけがよい。

時間切れになった
ドリルがあったね。
正確にそしてスピードも意識
して解くことを心がけよう！

勉強を始めて
1時間が経ったよ。
もう1時間集中して
頑張ろう！

今後の展望

- 声かけシステムだけのブレンド型学習との比較
- 長期的な効果の測定（成績や進路に与える影響）
- 対象年齢を引き上げた場合の効果

参考文献

Alpert, W. T., Couch, K. A., & Harmon, O. R. (2016). A randomized assessment of online learning. The American Economic Review, 106(5), 378-382.

Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A., & Bethel, E. C. (2009). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. Review of Educational research, 79(3), 1243-1289.

Duckworth, A. L., & Eskreis-Winkler, L. (2013). True grit. The observer, 26(4), 1-3.

Duckworth, A.L., Peterson, C., Matthews, M.D., & Kelly, D.R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. Journal of Personality and Social Psychology, 9, 1087-1101.

Dweck, C. S. (1975). The role of expectations and attributions in the alleviation of learned helplessness. Journal of personality and social psychology, 31(4), 674.

Figlio, D., Rush, M., & Yin, L. (2013). Is It Live or Is It Internet? Experimental Estimates of the Effects of Online Instruction on Student Learning. Journal of Labor Economics, 31(4), 763-784.

Fryer, R. G. (2011). Financial Incentives and Student Achievement: Evidence from Randomized Trials. The Quarterly Journal of Economics, 126(4), 1755-1798.

Hayamizu, T, Ito, A., & Yoshizaki, K. (1989). Cognitive motivational processes mediated by achievement goal tendencies. Japanese Psychological Research, 31(4), 179-189.

Kamins, M. L., & Dweck, C. S. (1999). Person versus process praise and criticism: implications for contingent self-worth and coping. Developmental psychology, 35(3), 835.

Mueller, C. M., & Dweck, C. S. (1998). Praise for intelligence can undermine children's motivation and performance. Journal of personality and social psychology, 75(1), 33.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. Contemporary educational psychology, 25(1), 54-67.

Yeager, D. S., Purdie-Vaughns, V., Garcia, J., Apfel, N., Brzustoski, P., Master, A., ... & Cohen, G. L. (2014). Breaking the cycle of mistrust: Wise interventions to provide critical feedback across the racial divide. Journal of Experimental Psychology: General, 143(2), 804.

Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2012). Mindsets that promote resilience: When students believe that personal characteristics can be developed. Educational Psychologist, 47(4), 302-314.

Xu, D., & Jaggars, S. S. (2013). The impact of online learning on students' course outcomes: Evidence from a large community and technical college system. Economics of Education Review, 37, 46-57.

ご静聴ありがとうございました