

Vartanian, O. Martindale, C., Kwiatkowski, J. Creative potential, attention, and speed of information processing // *Personality & Individual Differences*, Oct2007, Vol. 43 Issue 6, p1470-1480

Oshin Vartanian *, Colin Martindale, Jonna Kwiatkowski

University of Maine, Orono, Maine, USA

*Corresponding author. Address: Defence Research and Development Canada, 1133 Sheppard Avenue West, P.O. Box 2000, Toronto, Ontario, Canada M3M 3B9. Tel.: +1 416 635 2000x3008.

E-mail address: oshin.vartanian@drdc-rddc.gc.ca (O. Vartanian).

Abstract

Despite the conceptual overlap between intelligence and creativity, little systematic work exists on the link between creativity and speed of information processing. We hypothesized that differential focusing of attention determines the relationship between creative potential and speed of information processing. Supporting our predictions, we found negative correlations between creative potential and reaction time on tasks not involving interference (Hick Task, Concept Verification Task), but positive correlations between creative potential and reaction time on tasks requiring the inhibition of interfering information (Negative Priming, Global Precedence). This pattern of results suggests that the relation between creative potential and reaction time is a function of the differential focusing of attention.

Вартаниан О., Мартиндейл К., Квиатковски Дж.

Уровень креативности, внимание и скорость переработки информации.

Аннотация:

Несмотря на частичное понятийное перекрытие между интеллектом и креативностью, существует совсем немного систематических работ по проблеме связи креативности и скорости переработки информации. Мы предположили, что распределенное фокусирование внимания определяет связь между уровнем креативности и скоростью переработки информации. В поддержку наших предположений, мы обнаружили негативные корреляции между уровнем креативности и временем реакции в заданиях, не включающих интерференцию (Тест Хика, Тест на верификацию понятий), но позитивные корреляции между уровнем креативности и временем реакции в задачах, требующих подавления интерферирующей информации (Негативный прайминг, Превосходство целого). Такой паттерн результатов позволяет предполагать, что отношения между уровнем креативности и временем реакции – это функция распределенного фокусирования внимания.

Есть данные о том, что дефокусированное внимание помогает решению креативных задач, позволяя захватывать больше иррелевантной информации, которая на самом деле помогает решению. Но Мартиндейл предположил, что высококреативных (ВК) людей выделяет не постоянная установка на дефокусированное внимание, а способность настраивать свой фокус внимания в соответствии с требованиями задачи, и эта настройка скорее автоматическая, чем сознательно управляемая. Т.е. ВК обладают скорее настраиваемым вниманием, а не неспособностью его сфокусировать. На ранних этапах решения задачи, когда она еще плохо определена, они склонны к дефокусированному вниманию, в результате чего с проблемой связывается большое количество иррелевантной информации, часть из которой может быть полезна в нахождении решения. Это дается ценой снижения скорости работы над задачей. На поздних стадиях решения, когда происходит проверка идей, лучшее выполнение достигается большей фокусировкой на самой задаче. И есть данные ЭЭГ о том, что ВК действительно обладают расфокусированным вниманием на ранних этапах решения, но не на поздних (отличие теории Мартиндейла от Айзенка и Мендельсона).

Соответственно теории Мартиндейла, можно предположить, что в заданиях с интерференцией корреляция уровня креативности с временем реакции (ВР) будет высокой, а в задачах без интерференции – наоборот.

Методы

1. Бумажные тесты:

a. *Remote Associates Test*

b. ***Alternate Uses Test*** (кирпич, ботинок, газета; по 3 минуты на предмет). Измерялась беглость.

c. ***Creative Personality Scale*** (опросник из 30 пунктов с положительным и отрицательным весом)

Для каждого участника выводилась композитная мера уровня креативности через усреднение стандартизированных оценок по всем трем тестам.

d. Словарная шкала из ***Shipley Institute of Living Test*** измерения интеллекта (40 вербальных заданий с выбором ближайшего синонима для ключевого слова из нескольких готовых альтернатив, 10 минут)

2. Задания на ВР

Все задания предъявлялись в случайном порядке. Обработывалось только время реакции при правильных ответах. Для нивелирования эффекта ожидания варьировалось время между попытками – от 1 до 4 секунд.

Задачи без интерференции

a. Тест Хика

Минимально затрагивает когнитивный компонент. Простое ВР.

В верхней половине экрана горизонтально расположены несколько неподписанных кнопок, и две кнопки «Вижу» и «Готов». Каждая попытка начинается с нажатия кнопки «Готов». Испытуемый должен нажать кнопку «Вижу», сразу же, как только увидит желтый круг над любой из неподписанных кнопок. Затем он должен нажать кнопку под желтым кругом. На этом попытка заканчивается. Количество неподписанных кнопок варьируется случайным образом (1, 3 или 5).

Измеряется: время обнаружения стимула, время между обнаружением стимула и реакцией на обнаруженный стимул (между нажатием «Вижу» и нажатием кнопки под желтым кругом)

в. Тест на верификацию понятий

Каждое задание начинается с показа правила (например «Оранжевый и квадратный»).

Испытуемый должен нажать на кнопку «Понял», как только понял правило. Затем на экране появляется геометрический объект, и испытуемый должен нажать на кнопку «Подходит» или «Не подходит», в зависимости от того, удовлетворяет ли объект правилу. На этом задание заканчивается. Пять типов условий:

1. ТОЛЬКО СЛОВО. (например, «Оранжевый»),
2. И (например, Оранжевый и квадратный),
3. ИЛИ (например, «Оранжевый или квадратный»),
4. И НЕ- (например, «Оранжевый и не-квадратный»),
5. Исключающее ИЛИ (например, «Оранжевый или квадратный, но не то и другое вместе»).

Измеряется: время на понимание правила, время между нажатием «Понял» и «Подходит»/«Не подходит».

Задачи с интерференцией

с. Негативный прайминг

Испытуемому последовательно предъявляются пары слов, написанных разными цветами.

Он должен нажать на кнопку, соответствующую цвету второго слова из каждой пары.

Обычно происходит замедление в тех попытках, где название первого слова совпадало с цветом второго (например, слово КРАСНЫЙ написано синим цветом, а за ним следует слово ЗЕЛЕНый, написанное красным цветом), из-за того, что подавление реакции на первое слово (в данном случае КРАСНЫЙ) замедляет реакцию на цвет второго слова (красный). Четыре типа отношений между словами:

1. «Негативный прайминг» - значение первого слова совпадает с цветом второго.

2. «Отвлечение» в пары попадают случайные слова кроме тех, которые подходили бы к негативному праймингу.
3. «Совпадение» одно и то же первое слово во всех попытках стояло в паре со случайно подобранным вторым, за исключением тех, которые подходили бы к негативному праймингу.

«X-условие», случайно подобранные пары групп из буквы X, разной длины и цвета. Каждая пара предъявляется 12 раз в течение эксперимента в случайном порядке.

Измеряется время реакции в каждом условии.

d. Превосходство целого

Испытуемым предъявляют большие буквы, составленные из маленьких. В одном случае требуется, чтобы испытуемый игнорировал частные признаки и распознал большую букву, тогда как в другом – надо игнорировать признаки целого и распознать маленькие буквы.

В случае «Большой буквы» участникам предъявляется изображение большой буквы H или S, составленное в случайном порядке из букв «H», либо из «S», либо из маленьких квадратиков. В случае «Маленьких букв» участникам предъявляются в случайном порядке изображения H, S или квадратов, составленных из букв «H» или «S», но не из квадратиков.

Испытуемые отвечают нажатием на кнопку, на которой написана соответствующая буква.

Измеряется время реакции.

Гипотезы

В задачах без интерференции – в Тесте Хика и Тесте на верификацию понятий отрицательная связь ВР с уровнем креативности.

В задачах с интерферирующей информацией – в Негативном прайминге и Превосходстве целого положительная связь ВР с уровнем креативности.

Выборка:

104 студента (18-26 лет) получали зачет за участие в эксперименте.

Результаты

Данные по тестам креативности и вербального интеллекта см. Приложение, Table 1. Корреляций ВИ с Кр и ВР не обнаружено (см. Приложение, Table 2, 3).

В соответствии с гипотезами, были выявлены **отрицательные корреляции между уровнем Кр и ВР:**

1. В Тесте Хика на свет (но не на скорость обнаружения света) $-0,27^*$ по всем условиям

2. В Тесте **Верификации Понятий** на скорость понимания инструкции (но не скорость принятия решения по инструкции) $-0,42^{**}$ по всем условиям и *положительные корреляции между Кр и ВР*

1. В *Негативном прайминге* $0,28^*$

2. В *Превосходстве целого* $0,32^{***}$ в случае с подавлением информации о Большой букве.

Обсуждение результатов

В целом данные говорят в пользу выдвинутых гипотез. Отдельно следует отметить несколько моментов.

1. О Тесте Хика

Не было значимых корреляций в случае с 5 кнопками. Авторы считают, что переработка 5 кнопок уже требует некоторого расфокусирования внимания, а значит это уже задача из другой категории. То же касается и задачи обнаружения света, которое предполагает целых 5 возможных целевых положений.

2. О Тесте верификации понятий

Не было значимых корреляций с временем принятия решения о соответствии правилу для 4 из 5 правил (кроме И). Т.е. они быстрее способны принять правило, но когда они его поняли, они не могут действовать быстрее, чем обычные испытуемые, т.к. весь возможный фокус внимания сводится к двум альтернативам: подходит / не подходит.

3. О Негативном прайминге

В этом тесте природа интерференции варьировала от попытки к попытке, что само по себе создает некоторую неоднозначность задания. Кроме того, результаты свидетельствуют против теории Айзенка. По его теории, из-за низкого подавления первого слова у ВК, они быстрее определяют цвет второго слова (совпадающий в не-отторженным значением первого). Однако, на практике все наоборот – при самой большой интерференции – в условии негативного прайминга, ВК показывают самое большое ВР.

4. О Превосходстве целого

Самая большая интерференция предполагается в случае, когда свойства большего объекта должны быть подавлены в пользу меньших (есть данные, что информация более общего уровня обрабатывается перед локальной). ВК опять реагировали медленнее всего в задачах с самой высокой интерференцией (положительная корреляция ВР и уровня Кр в этих задачах).

Кроме того, следует обратить внимание на отсутствие корреляций уровня креативности и ВР во всех заданиях со Словарной шкалой Shipley Institute of Living Test. Возможно, тест на флюидный интеллект показал бы более сильные корреляции. Несмотря на такую вероятность, в контексте данного исследования авторы предполагают, что связь уровня креативности с ВР не

является функцией переменных, связанных с кристаллизованным интеллектом. А является функцией от степени, с которой фокус внимания "адаптируется" (подстраивается) по отношению к требованиям задачи. Остается вопросом то, как происходит это подстраивание фокуса внимания. Мартиндейл утверждал, что это скорее автоматический, реактивный процесс, чем поддающийся самоконтролю. Возможно, это восходящий процесс, чувствительный к неоднородности или неоднозначности свойств проблемного поля, или наоборот, он может управляться спонтанными процессами, связанными с объемом рабочей памяти, или нисходящие процессы, служащие смене стратегий. Следующим шагом исследования может быть проверка механизмов, управляющих этой изменчивостью у людей с высоким уровнем креативности.

Лантева Екатерина

katenock@gmail.com

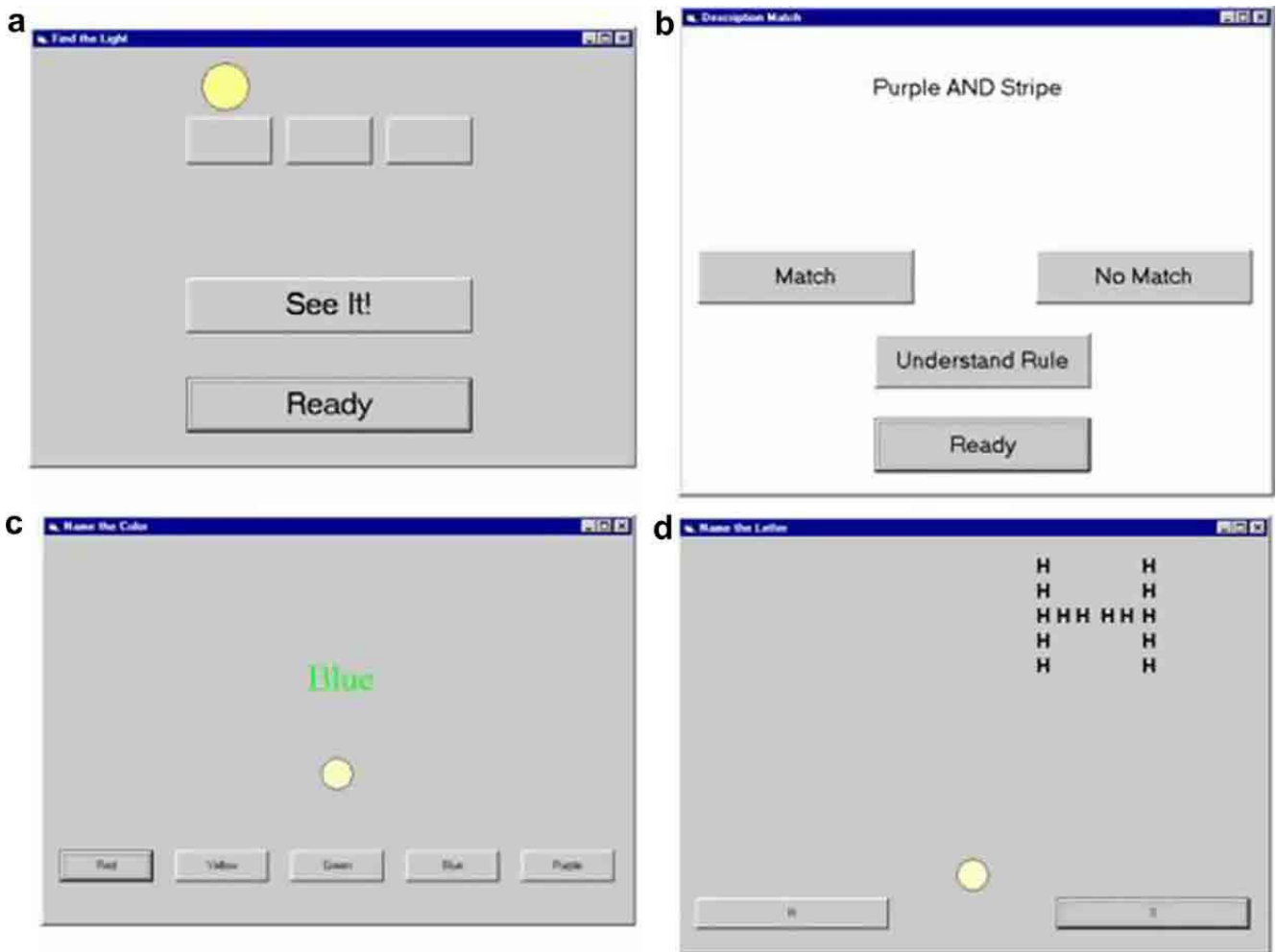


Table 1
Means and standard deviations for measures of creative potential and intelligence ($N = 104$)

Instrument	<i>M</i>	SD
Alternate Use Test (fluency)	32.71	10.90
Remote Associates Test	8.92	3.45
Creative Personality Scale	10.71	5.65
Shipley Institute of Living (vocabulary)	24.47	10.35

Table 2
Pearson correlation coefficients between creative potential measures and scores on the vocabulary section of the Shipley Institute of Living Test ($N = 104$)

	RAT	AUT	CPS	SYN
RAT	–			
AUT	–.10 (–.20)	–		
CPS	.20* (.42)	.24* (.51)	–	
SYN	.22* (.45)	.04 (.07)	.02 (.03)	–

Note: *Indicates $p < .05$. RAT = Remote Associates Test, AUT = Alternate Uses Test, CPS = Creative Personality Scale, SYN = Vocabulary (synonyms) subscale score on the Shipley Institute of Living Test. Effect sizes are indicated in parentheses and were calculated using the formula $d = 2r/\sqrt{1 - r^2}$ (Cohen, 1988).

Table 3

Pearson correlation coefficients between RT, creative potential, and vocabulary scores on the Shipley Institute of Living Test

Task	Condition	Creative potential	<i>d</i>	SYN
Hick Task (<i>N</i> = 63)	<i>Noticing the light</i>			
	Across all conditions	$r(61) = -.18$	-.36	.07
	One button	$r(61) = -.21$	-.44	.10
	Three buttons	$r(61) = -.19$	-.38	.04
	Five buttons	$r(61) = -.08$	-.15	.07
	<i>Clicking the lit button</i>			
	Across all conditions	$r(61) = -.27^*$	-.57	.15
	One button	$r(61) = -.34^*$	-.77	.18
	Three buttons	$r(61) = -.26^*$	-.56	.12
	Five buttons	$r(61) = -.13$	-.25	.11
CVT (<i>N</i> = 44)	<i>Understanding the rule</i>			
	Across all conditions	$r(42) = -.42^{**}$	-1.02	-.02
	SINGLE WORD	$r(42) = -.20$	-.42	.05
	AND	$r(42) = -.44^{**}$	-1.08	-.06
	OR	$r(42) = -.31^*$	-.69	-.02
	AND NOT	$r(42) = -.38^{**}$	-.89	.01
	BUT NOT BOTH	$r(42) = -.38^*$	-.89	-.04
	<i>Deciding Match/No Match</i>			
	Across all conditions	$r(42) = -.24$	-.51	-.09
	SINGLE WORD	$r(42) = -.27$	-.57	.05
	AND	$r(42) = -.42^{**}$	-1.02	-.11
	OR	$r(42) = -.12$	-.23	.14
	AND NOT	$r(42) = -.12$	-.23	-.05
	BUT NOT BOTH	$r(42) = -.08$	-.15	-.23
NP (<i>N</i> = 51)	Across all conditions	$r(49) = .28^*$	.61	-.08
	Negative priming	$r(49) = .23$	.49	-.08
	Random	$r(49) = .28^*$	.61	-.08
	Same	$r(49) = .29^*$	.62	-.07
	XXX	$r(49) = .28^*$	.61	-.04
GP (<i>N</i> = 104)	<i>Big letter (global feature)</i>			
	Across all conditions	$r(102) = .12$	.23	-.05
	H made up of small H	$r(102) = .03$	.05	-.02
	H made up of small S	$r(102) = .12$	.24	-.06
	S made up of small H	$r(102) = .11$	.21	-.06
	S made up of small S	$r(102) = .22^*$	.45	-.04
	H made up of small squares	$r(102) = .16$	.33	-.15
	S made up of small squares	$r(102) = .01$	.01	-.03
	<i>Small letters (local feature)</i>			
	Across all conditions	$r(102) = .32^{***}$	.70	.06
	Small H making up big H	$r(102) = .24^{**}$	.51	-.02
	Small H making up big S	$r(102) = .29^{**}$	.62	.10
	Small S making up big H	$r(102) = .29^{**}$	.62	.11
	Small S making up big S	$r(102) = .27^{**}$	.57	.11
	Small H making up a square	$r(102) = .34^{***}$	.77	-.02
	Small S making up a square	$r(102) = .24^{**}$	.51	.03

Note: CVT = Concept Verification Task, NP = Negative Priming, GP = Global Precedence, SYN = Vocabulary (synonyms) subscale score on the Shipley Institute of Living Test. Effect sizes were calculated using the formula $d = 2r/\sqrt{1 - r^2}$ (Cohen, 1988). *Indicates $p < .05$, ** indicates $p < .01$, *** indicates $p < .001$.